

职业院校教学用书（电子类专业）

电子信息技术专业英语

（第3版）

张福强 陈蓉蓉 主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书由四个单元组成：综合知识、实用阅读、实用文体及附录。

在综合知识部分，主要讲解什么是专业英语、专业英语的特点、专业英语中一些常用及突出的问题与技能，为学生全面了解、掌握并能运用专业英语提供基础性知识，该部分是本教材的特色与创新之一。在实用阅读部分，主要提供一些电子信息专业基础知识与新技术方面的阅读文章，每篇文章后面的练习和测试部分主要是对学生进行阅读、翻译、写作、口语表达等方面的训练。实用文体部分主要讲解一些常用的实用文体特点及其写作要领，同时提供范文，以便进行写作练习。附录部分主要把常用的一些专业英语资料汇集编排，便于学生查阅。

本书可作为各类职业院校和大中专院校信息技术类专业及相关专业的英语教材，也可供有关技术人员参考。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

电子信息专业英语/张福强，陈蓉蓉主编. —3版. —北京：电子工业出版社，2014.11

ISBN 978-7-121-24816-0

I. ①电… II. ①张… ②陈… III. ①电子信息—英语—中等专业学校—教材 IV. ①H31

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2014）第 273447 号

策划编辑：杨宏利 投稿邮箱：yhl@phei.com.cn

责任编辑：杨宏利 特约编辑：李淑寒

印 刷：

装 订：

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本：787×1 092 1/16 印张：9.75 字数：249.6 千字

版 次：2002 年 6 月第 1 版

2014 年 11 月第 3 版

印 次：2014 年 11 月第 1 次印刷

印 数：3 000 册 定价：25.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。



目前,随着国家改革开放的进一步深化,对外语方面的人才在技能要求越来越突出,对英语应用能力的要求日益提高。普通英语的学习已不能适应行业需求,因此专业英语的学习就显得尤为重要。专业英语是在普通英语的基础上结合专业知识、语言知识,并充分重视其语言的“专业化”而发展起来的一门语言与专业知识结合的综合课程。这种“专业性”是一种综合能力的体现,绝非如“普通英语知识加专业词汇”那样简单。设置本课程的目的是提高学生在专业中应用英语的基本词汇、基本技能的能力。当前院校学生在基础英语学习中缺少对专业英语的词汇、表述方式、基本规则、专业翻译与写作等知识的系统化学习。而与此同时,在各层次专业英语教材中恰恰又忽视了对这些系统知识及语言的综合应用能力的讲解。考虑到这些因素,我们努力以通俗易懂的语言,深入浅出的讲解翻译与写作、日常专业英语的表述方式及基本规则等较系统的知识,再配以适量、实用的英文原版专业文章的实际表述与练习,以满足社会对专业人才的英语实际应用能力的要求。

《电子信息专业英语》(第3版)教材作为原教材的修订本,在整体上保留原教材的风格,即由四个单元组成:综合知识、实用阅读、实用文体及附录。

综合知识部分,整体上保留讲解什么是专业英语、专业英语的特点、专业英语中常见及突出的一些问题与技能,该部分是教材的保留特色之一。在内容上将原先为无线电领域讲解的方位表示方法等既有难度又在当今专业技术教育中实用性不大的部分删掉,同时在各部分讲解后面增补了相应的练习题。实用阅读部分,主要提供电子信息专业基础知识及最新知识方面的阅读文章,为学生了解、掌握与运用专业基本词汇、表述方式,复习、巩固并灵活运用综合知识部分中的知识,解决阅读、翻译等实际问题提供客观环境。将内容较难且与专业技术的学习内容已经不相适应的内容去掉,同时补充内容适中的课文。实用文体部分,主要讲解常用的一些实用文体的特点及其写作要领,并提供范文,便于学生进行写作练习。附录部分主要把常用的一些电子与信息技术专业的英语资料汇集编排,便于学生查阅。

为了方便学习,本书配有ppt,请到华信教育资源网下载(<http://www.hxedu.com.cn>)或与电子工业出版社联系(yhl@phei.com.cn)。

本书由天津电子信息职业技术学院张福强老师和泸州医学院外语学院陈蓉蓉老

师任主编，陈蓉蓉编写了单元 1 和单元 2 的 2.1~2.6，张福强编写了单元 2 的 2.7~2.15 和单元 3、附录并对全书进行了统稿。由于时间及作者的水平所限，书中难免有错误与疏漏之处，敬请读者批评指正。

编 者

2014 年 11 月



概述	(1)
单元 1 综合知识	(4)
1.1 专业英语的特点	(4)
1.2 专业英语基础	(6)
1.2.1 词汇	(6)
1.2.2 数字及其大小关系表示法	(12)
1.2.3 多维空间关系与位置的表达	(17)
1.2.4 专业文献中的公式、方程	(27)
1.2.5 否定的表示方法	(32)
1.2.6 翻译技巧	(36)
单元 2 实用阅读	(43)
2.1 Electrical Fundamentals	(43)
2.2 The MKS System of Units	(46)
2.3 Electromotive Force (EMF)	(50)
2.4 How Electricity Flows	(53)
2.5 The Transformers	(56)
2.6 Microphones	(60)
2.7 Sequential Logic Circuit	(63)
2.8 Measuring Voltage With Oscilloscopes	(66)
2.9 Electronic Digital Computers	(70)
2.10 Programmable Watchdog Supervisory E ² PROM X25043/45	(73)
2.11 Radio Transmitters	(78)
2.12 Communication System	(80)
2.13 Digital Television	(86)
2.14 Simple 5V power supply for digital circuits	(90)

2.15	Introduction of GPS	(93)
单元 3	实用文体	(97)
3.1	请帖 (Invitations)	(97)
3.2	告示与通知 (Notices)	(98)
3.3	信函 (Letters)	(100)
3.4	履历 (Curriculum Vitae)	(102)
3.5	课程介绍与作业布置 (Course Outlines and Assignments)	(104)
3.6	说明书 (Instructions)	(106)
3.7	小册子 (Brochures)	(109)
附录 A	词汇表	(111)
附录 B	参考译文	(122)
第 1 课	电的基础知识	(122)
第 2 课	MKS 单位制	(123)
第 3 课	电动势	(124)
第 4 课	电流流动的方式	(124)
第 5 课	变压器	(125)
第 6 课	话筒	(125)
第 7 课	时序逻辑电路	(126)
第 8 课	用示波器测电压	(127)
第 9 课	数字电子计算机	(128)
第 10 课	可编程监控式 E^2 PROM 芯片 X25043/45	(128)
第 11 课	无线电发射机	(129)
第 12 课	通信系统	(130)
第 13 课	数字电视	(131)
第 14 课	简单的 5V 数字电路电源	(132)
	电路特点综述	(132)
	电路描述	(133)
	元件表	(133)
	改造思路	(133)
第 15 课	全球定位系统 (GPS) 简介	(134)

附录 C	一些常见电子信息技术专业课程名称	(135)
附录 D	SI 单位制	(137)
	The SI Base Units (基本 SI 单位)	(137)
	The SI Supplementary Units (SI 辅助单位)	(137)
	The SI derived Units (SI 导出单位)	(138)
附录 E	常用电路符号	(140)
附录 F	一些符号与公式的读法	(142)

概 述

随着科学技术的发展，外文的专业文献大量涌现。目前，英语是世界上最通用的语言，以英语撰写的专业论文、专业书刊等占有相当大的比例。在我国，英语作为科技文化交流，引进国外先进科学技术的最普遍语种，已成为广大科技工作者必不可少的辅助工具。特别是在当前电子信息技术迅猛发展的“知识爆炸”时代，努力发展与提高中等职业教育电子信息技术专业学生的专业英语水平与专业英语的应用能力更是十分必要、十分有意义的。

什么是专业英语？它与基础英语（或称普通英语、日常英语）有什么区别及联系？这是首先要搞清楚的一个问题。目前有一种观点认为，学好了普通英语，再记住相当数量的专业词汇不就可以在专业英语文献里畅通无阻了吗，何必还要再专门开设专业英语课！这种认识显然是片面的。

首先来看一个例子。

试把下面一句英语译成汉语：

The thermistor is a ceramic semiconductor bead, rod or disk.

该句语法清楚，且 thermistor, ceramic 等词一查词典便可知其意，很容易理解。但该句极易被逐字翻译为：

热敏电阻是一种陶瓷半导体圆珠、圆棒或圆片。

这句话按原文直接看上去应该没问题，但从专业角度去分析显然又有了问题。因为从汉语角度看，该译文中，“热敏电阻”被定义成了“圆珠”、“圆棒”或“圆片”了。从专业角度来讲，该译文不符合逻辑，所以是错误的。

那么应当怎样翻译这句话呢？回答是：只有把英语知识、专业知识、汉语运用能力，以及英、汉两种语言的特点、差异和共同之处结合起来统筹考虑，才能得到较为准确的翻译结果。下述译文就比前边的译文准确：

热敏电阻是一种陶瓷半导体器件，它（一般）做成圆珠形、圆棒形或圆片形。

通过上面的例子可以看到，普通英语中的“听、说、读、写、译”五大能力



的要求同样适用于专业英语,但专业英语的“专业性”更强,这种“专业性”是一种综合能力的体现,绝非如“普通英语知识加专业词汇”那样简单。具体讲,专业英语至少应包括以下四个方面的能力要求(无论是听、说、读、写、译哪个方面)。

1. 懂英语

即要求具备相当的普通英语知识与能力,包括词汇、语法、句型、文法等,及基本的英语背景知识。

2. 具备必要的、准确的、较全面的专业知识

即要求至少在汉语环境下具备正确、丰富的专业基础知识及一定的专业发展历史知识,同时又具有相关的专业英语词汇、句型、文法等。

3. 娴熟的汉语表达能力

即要求运用汉语的能力要熟练、流畅、准确。

4. 英语、汉语两种语言间的融通能力

即要求对两种语言间的差异与共性有必要的了解,进而能够自如、准确、流畅地进行语言转换。

“专业英语”就是对这四项能力的综合运用。通过“专业英语”这一桥梁,使非专业人士能够在汉语环境中准确无误地理解英语原文的含义,反之亦然。

在专业英语的运用中,有一种现象需要注意,即在专业场合下,口语的使用与日常口语有很大区别:它尽量保持书面专业英语中的完整、严谨等特点,而较少采用日常口语中的非正式用语。另外,考虑到专业工作人员日常工作中较多的是与专业文献打交道而从中获取专业信息,所以在编写这本专业英语教材时,将把主要力量放在怎样综合运用上述四种能力去正确理解或翻译专业英语文献及正确撰写英文专业文章方面,而对专业英语口语则不专门去深入讨论,只在部分课文中给出一些专业口语对话的例子。

在教材组织上,本教材分成四个单元:综合知识,实用阅读,实用文体,附录。在综合知识部分,主要讲解专业英语的特点,专业英语中常见及突出的一些



问题与技能讲解, 为学生较全面地了解、掌握并能运用专业英语提供基础。在实用阅读部分, 主要提供电子信息技术类专业基础知识及最新知识方面的阅读文章, 为学生了解、掌握与运用专业基本词汇、表述方式, 复习、巩固并灵活运用综合知识部分中的知识, 解决阅读、翻译等实际问题提供客观环境。在实用文体部分, 主要讲解常用的一些实用文体的特点及其写作要领, 并提供范文, 便于学生进行写作练习。在附录部分, 主要把常用的一些专业英语资料汇集编排, 便于学生查阅, 该部分同时可使本教材具有电子信息技术类专业英语实用手册的功效。

综合知识

1.1 专业英语的特点

专业英语是在普通英语基础上结合专业知识、汉语知识，并充分重视其语言的“专业化”而发展起来的一门课程。正像在概述里指出的那样，其并不是简单的“普通英语加专业词汇”，而是一种语言与专业知识结合的综合课程。那么专业英语与普通英语在语言本身结构上有什么异同呢？对这个问题的了解有助于今后的学习。

一般来说，专业英语与普通英语在结构上存在以下异同。

一、专业英语所使用的词汇具有统一性与稳定性

专业英语中使用的词汇大致分成以下几类。

第一类是普通英语中也经常使用的词汇，如：matter, mass, force, work, power, energy 等。这些词汇在普通英语中往往是一词多义的，它随上下文不同、描写的事物对象不同而有不同的词义，但它们在专业英语中往往意思很固定（不论是什么专业的文章）。一般这些词都由较传统的学科发展而来，它们来自于普通英语而又专门为科技英语用途做了明确定义，如：work 表示“功”，energy 表示“能量”，mass 表示“质量”等。

第二类是纯专业性词汇，它们都是随科技发展而新创建出来的。如：diode, radar, laser, volt, ampere, ohm 等，这些词汇都属于专用词汇，多见于新的学科中，词义单一。另外作为“计量单位”的一类词，其发音也几乎和汉语一致，如：ampere, ohm, volt 等，所以较易掌握。

第三类是纯科技性的符号、公式、方程式等。这些专用符号一般来讲是最易于用做区分专业文章与普通英语的标志了，它们一般只用在专业文章中，如： $V=IR$ ， di/dt ， ΔI 等。值得注意的是，这些符号、公式、方程式等，尽管在不同的



语言中读起来差异很大,甚至完全不一样,但在书面从书写形式上看都是一致的,这是令人感到幸运的事情,特别是为读者在阅读理解英文原版文献及从事英文专业写作时提供了极大的方便。

第四类是在专业上专用的一些缩略语。这些词都是有明确的含义并已约定俗成的,如:PC, IC, AC, DC, AM, PM, CMOS, FM, CAD, BASIC, DOS, TV, PCB等。它们的使用使得科技文献简洁明了。

第五类是由某种构词法组合而成的专用科技词汇,如:transceiver, electromagnetic, modem, kilometer, multimedia, demodulate等。

第六类是一些常用而又多义的词,这是科技文章中较难把握的一类词,如:electronics既当做“电子学”讲,又当做“电子设备”讲;emitter既当做“发射极”讲,又当做“发射器”讲;terminal既当做“电极”讲,又当做“终端”讲;function既当做“功能”讲,又当做“函数”讲等。上述词在文章中需要综合运用专业知识与判断分析能力来确认其含义。

第七类是一些由特殊人名或地名等专有名词演变而成的在专业中具有特定意义的词,如:a Colpitts (= a Colpitts oscillator), a whetstone (= a whetstone bridge), Hertz等。

二、专业英语表达上的客观性

专业英语有一个显著特点,即论述者在意思表达上努力避免出现基于主观性或个人行为的表述形式,尽量采用一种非个人化的表述方式,目的是力求体现出科技知识的客观性与科学性。实现这一表述方式的具体方法,除了尽量采用仪器仪表读数、有依据的数字等来表述外,从语言结构上还经常采用像“被动语态”、“祈使句”等这类更具客观性的句子结构。比如,通常讲“绿色”这一客观存在时都是采用人们习惯的“绿色(green)”这一带有主观性色彩的术语,但在专业文章中一般不用“绿色(green)”这一主观性很强的词(因为它的感知是因人而异的),而采用其光波的具体数值这一既具体又客观的描述。再如,测试二极管时不说“I tested the diode”,而说“The diode was tested”,这样给人一种非个人行为的感觉。又如“现在我们在电容上串联一个电感”,一般不写成“We now add an inductance in series with the capacitance”,而写成“Now add an inductance in series with the capacitance”,这同样给人一种非个人化与非主观性行为的印象,而使表达更显客观性。



三、专业英语论述的严谨性与逻辑性

科技类专业文章因其主要是为了阐明某一客观事实、演绎出某一经得起实践检验的论点、理论等,故其在文章结构上对论述要求很严格,既要严谨又要符合逻辑。严谨性与逻辑性是专业英语的核心。

当前由于专业英语文献数量的迅速增长,专业书刊不可能把认为应发表的论文都刊发出来,这种书刊容量上的压力迫使作者尽可能地利用最少的字数来表述观点。这就不可避免地出现省略、缩略等压缩文章的现象。但即使如此也应时刻把握住严谨性与逻辑性这个中心,更应该尽量避免出现文学英语及日常英语中“一语双关”的情形。

另外,专业英语应尽量使读者的注意力放在文章的内容、论证等本质上,而不应使用过多的华丽词汇对文章加以润饰。专业英语不能也不可能写成或译成文学风格的英语。词汇、句型、逻辑推理要准确、简洁,这才是专业英语翻译或写作中的重点内容之所在。

1.2 专业英语基础

1.2.1 词汇

单词是英文句子的最基本构成元素。单词词义的准确把握是英汉互译的最基本要求。另外,单词的记忆也是英语学习中的一件日常的、相对枯燥的事情。本节内容将简单介绍词义把握的常见技巧及科技词汇的组成特点。

一、翻译中词义的确定

在专业文章中的具体位置上出现某一专业词汇时,其含义必然是唯一的。对于词义单一的词来讲很好处理,对一词多义的词则要给予必要的重视。对一词多义的词的处理一般有以下几种情况。

1. 由词性确定词义

这主要适用于一个词有多种词性的场合,例如,characteristic 一词既有名词词



性(特性、特征),又有形容词词性(独特的、特征的)。在下面两段文字中,应根据其不同词性而得到不同的翻译:

Capacitors are devices, the principal characteristic of which is capacitance.

电容器属于器件,其主要特性是电容量。

Characteristic curves of a transistor can be measured.

晶体管的特性曲线可以测出。

在第一句中 characteristic 为名词,在第二句中则为形容词。

2. 根据上下文背景确定词义

这主要指一个词在专业文章中有多种含义的情况。如 power 这个词,有多种词义(如:幂、功率、电力、电源等含义),如何选取、确定其词义,只有视上下文的语言环境、语言范围去确定,如:

The third power of 2 is equal to 8.

2 的三次幂等于 8。

The power subsystem can provide a maximum current of 10A.

该电源子系统能提供的最大电流为 10 安培。

Voltage times current gives power.

电压乘电流得电功率。

3. 词义联想翻译

这主要指基本词义已明了,但将其直接引用到中文译文中似乎又不太流畅、通顺的场合。这时要在不背离其基本意思的基础上略加引伸、转义,采用一个更加适当的中文词汇来表达其基本意思。

例 1: How far can a radio signal be sent?

无线电信号能传送多远?

在该句中, sent (原型为 send) 一词在词典中查不到“传送”的意思,可查到“发送、送出”等意思。句子意思直接看上去是“无线电信号能被发送至多远?”,意思是明确的,但这样翻译显然有些不符合专业用语习惯,太口语化,如果将 send 在该句中所带有的本质性的意思以另一种表述方式体现出来,同时又更贴近专业表述方式就更容易让读者在专业文章环境中理解其意思。

例 2: This circuit will avoid distortion.

该电路能避免产生失真。



该句中,把 this 翻译成“该”,will 翻译成“能”,distortion 翻译成“产生失真”。而在词典中,this 意为“这个、这”等,而很少在词典中给出“该……”意思;will 意为“将、愿意”等,而没有“能……”之字面解释;distortion 意为“扭曲、失真”等,而没有“产生失真”之字面解释。如果按上述词典给出的字面解释,很显然该句可翻译为“这个电路将避免失真”,这个翻译既不通畅又不严谨。例如,“将”字在此很不恰当,所以有必要将 this、will、distortion 的本质意义把握住以后再进一步转译成“该电路能避免产生失真”,这样既通顺又意义明确。

4. 词义转译

这是指更近一步、较深层次的词义联想翻译法。在某些场合,如果按词的原义翻译不仅会不流畅和不通顺,往往还会造成译文意思失真。这时必须在把握住原词义的基础上做更深层次的词义联想,最终使用的译文词汇看上去与在中文环境中截然不同。

例 1: These environmental contributors to the transistor usage must be considered.
这些晶体管使用时的环境因素必须加以考虑。

该句中,contributor 在词典中一般的字面解释为“捐献者、贡献者”等,如果把这些解释直接引用显然不能给出原句真正含义,只能联想为“环境上的贡献、影响、影响因素、因素”,最终翻译成“因素”,这个词义与词典中的字面意义表面上看已相差极大。

例 2: These relatives of transistors are also widely used.
这些类似于晶体三极管的产品同样也被广泛使用。

在这里,relative 本意为“亲戚、近亲”,但若直接引用“亲戚”这一术语显然是会给读者带来误解的,所以要进行联想转译“亲戚→相似性质的人或物→类似的人或物→类似晶体管的产品”。

上面仅仅指出了单词的词义选择中常见的四种情况。

这里要特别指出的是,读者要想准确地进行词义选择,在掌握了一些类似上述四种方法的一般技巧外,更主要地是要在阅读英文专业文章时不断收集、记忆一些词义。特别是感到较难理解的词,它往往是别人经过认真思考后给出的非常准确的“联想”或“转译”示例,例如:foreign materials(杂质)。

另外,建议手头备一本电子信息类专业英语词典,它给出的单词字面解释往往更符合专业环境,它是经过词典编写人员结合了专业环境,并在累积、整理了大量专业英语翻译经验后提供给读者的。它往往是读者在翻译专业英语文章或从



事专业英语写作时词义选择及词汇选择的最实用的资料。

二、专业词汇的构成方式

正如前面所述,英语中的专业词汇有许多构成方式。比如在一些较传统学科中往往是从普通英语中借用一些词汇来充当专业词汇。一些较新的学科中通过意义固定的前缀、后缀等复合法来构成新词,用符号构词法的构词方式构成新词,特别近年来大量涌现的将两个或两个以上单词采用截头、取尾等方法而组成的“缩合词”等。如果了解、掌握了这些构成科技新词汇的方法,将大大提高记忆,掌握日新月异、层出不穷的科技专业词汇的能力,这对提高专业英语阅读、写作能力都是十分有益的。下面将重点介绍几种构词法。

1. 加前缀

在一个词的前面加上意义较固定的一个前缀而组成一个新词的方法是十分普遍的,尤其是专业计量上的计量单位词无一例外都是通过加前缀构成的。

例如: multimedia, internet, telephone, microcomputer, hypertext, infrared, kilometer 等。

2. 加后缀

在一个词的后面加上意义较固定的一个后缀而组成一个新词的方法也是十分常见的,尤其是一些测量仪器、设备、学科名等,常常是由加后缀的方法构成的,如:

oscillator (振荡器), oscilloscope (示波器), voltmeter (电压表), amplifier (放大器), multimeter (万用表), 5-fold (五倍的), electronics (电子学), technology (技术), psychology (心理学), clockwise (顺时针) 等。

3. 缩合法

缩合法即由两个或两个以上的词采用截头、取尾的方式构成一个新词的方法。一般来讲,构成方法为:保留第一个词的开头和第二个词的末尾部分,其他的词保留某些有特点的字母,如:

modem (modulation + demodulation) (调制解调器), transceiver (transmitter + receiver) (收发机)。



4. 首字母组合法

采用首字母组合法构成新词,在普通英语及专业英语中是一种常见的构词方式,尤其在专业英语中,这种方法更是常见。这是因为专业英语的读者对所读内容一般都有一些基本知识,即对所读内容有一定了解。如果作者采用首字母组合法给出一个词,读者往往是能够理解其所指的。这就是说,首字母组合构词法一般用在某一专业范围内经常出现的术语,或用已有单词构成一个学术上新的术语词等情况。对于首字母组合法构成的词,其组成规则及读音方法比较难以掌握,尤其是较新的首字母组合术语,其书写形式及读音方法在以母语为英语的国家也没有一个标准,所以希望读者在今后学习中要注意这个问题。但这并不是说首字母组合法构成的词就无规则可言,也不是说首字母组合法构成的词其书写形式及读音方法都没有标准。下面就来谈一下首字母组合法构成的词其书写形式及读音方法的一些常见规律。

(1) 整个词整体发音,其每一个首字母大写且无句点分隔,如:

BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code); DOS (Disk Operation System); TOEFL (Test Of English as a Foreign Language); NATO (North Atlantic Treaty Organization); ROM (Read-Only Memory); RAM (Random Access Memory); MOS (Metal-Oxide Semi-conductor) 等。

这类词书写时每一个字母一定都要大写。它们的一般特点是:

- 在某一专业领域内的知名度或使用率较高的专有术语;
- 一般首字母数较多;
- 其字母组合较易整体发音;
- 随技术进步该术语长久存在的可能性不大。

也就是说符合上述四个特点的首字母组合词其书写上每一字母都要大写,且当做一个单词来读。

需要指出的是,还有一类词符合上述前三个条件,但其已在专业领域被当成一个普通术语而将长期存在下去,这时其规则上一般为:书写上每个字母都小写(即已视为一个普通单词),而发音上仍视一个整体读,如:radar (Radio Direction And Ranging),因为“雷达”已成为一个无线电技术中的普通术语,其作为一门技术将不会在短期内被遗弃,而前述的词如:TOEFL、NATO、DOS、BASIC等,都可能随社会变化、技术更新的需求而遭弃用,故它们不具备当做一个普通词对待的条件,这时就要特殊对待。



(2) 整个词的读音是读出每一个字母，其每个首字母都大写，且无句点分开，如：

BBC (British Broadcasting Corporation), USA (United States of America), PCM (Pulse-Code Modulation), ADP (Automatic Data Processing) 等。这类词一般特点是：

- 在某一专业领域内知名度、使用频率较高；
- 其首字母组合不便于作为一个整体发音。

这类词无论其是否有长久使用的可能，因其不便作为一个单词发音，所以只以全部字母大写形式出现而不将其列入普通单词行列。发音时，重音一般均放在最后一个字母上。

需要指出的是，这类词前面有无冠词完全视其原来的完全表达方式中无冠词而定，有冠词的则应保留，否则无冠词。

最后需说明的是，由于种种原因，有一些词读音上采用(1)、(2)当中的任何一种都可以，如：CAD, CAM, WHO 等。

(3) 单词读音是顺序念出每一个字母代表的原单词。其书写上大小写皆可，但必须一致（也就是，要大写都大写，要小写都要小写），每个首字母后跟一个句点，如：

e.m.f. =E.M.F.	读做：electro-motive force
i.f. =I.F.	读做：intermediate frequency
e.g. =E.G.	读做：exempli gratia 或 for examples
i.e. =I.E.	读做：id est
d.c. =D.C.	读做：direct current
a.c. =A.C.	读做：alternating current

这里说明一下，这类词情况稍复杂一些。目前现代科技英语中有一些新的倾向，即这类词读音上多已改为(2)中读音规则，即顺序读出每一个字母，且重音在最后一个字母上。拼写上除一些较传统的词外，如：i.e., e.g., 其他一般都改为大写每一字母且去掉句点的形式，如：a.c. =A.C. 改为 AC, i.f. =I.F. 改为 IF 等，也就是说这一类单词在现代科技英语中已逐渐并入(2)中。

5. 缩写法

由于种种原因，英语中有一些词常采用简略写法，即去掉原单词中的一些拼写字母而使原单词书写起来很简略。一般有三种情况：



(1) 保留开始的几个字母而去掉剩余字母, 后有无句点皆可, 如:

corp=corp. =corporation, tel=tel. =telephone

这类词读音上一般按原单词读。

(2) 取其原单词中的几个字母(一般以音节的划分来取)组成, 这类词中一般几个字母皆大写, 且无句点, 如:

TV=television, cm=centimeter

这类词读音上一般按原单词读, 也可顺序读出每个字母(重音在最后一个字母上)。

(3) 取开头一个或几个再取结尾处最后一个或几个字母组成。这时一般第一个字母大写, 后面字母小写, 且无句点, 如:

Rd=road, Hz=Hertz

这类词读音上一般按原单词读。

1.2.2 数字及其大小关系表示法

数字的大小表示及数字间大小关系的表示在科技专业文章中是非常普遍也是非常重要的, 对英文中出现的数字及其关系的表示方法的理解与掌握对读者准确理解或撰写英文文章是十分必要的。

一、数字的表示法

1. 整数的表示方法

在汉语中, 一般用阿拉伯数字来表示一个数, 因为该表示法准确、简明。但有时也根据需要采用纯中文方式来表示一个数字。

在纯中文表示法中, 采用的词及单位一般有: “一、二、三、四、五、六、七、八、九、十、百、千、万、亿……”等。如 572 可表示成五百七十二, 13 297 可表示为一万三千二百九十七, 1 794 325 可表示为一百七十九万四千三百二十五等。

在英语中同样也有阿拉伯数字表示法与纯英文表示法两种方法, 它们与中文的两种表示法既相似又有所不同。

(1) 阿拉伯数字表示法

与中文基本相同, 但也有自己的习惯与特点。一般来讲, 英文的阿拉伯数字



表示法中, 从个位起每三位数就用一个逗号 “,” 或空格相隔, 如:

中文方式	英文方式
27	27
138	138
1 927	1 927 或 1,927
321 479	321 479 或 321,479
12 345 678	12 345 678 或 12,345,678

在书写上一般采用 “,” 分隔, 而在印刷体上一般采用空格分隔。

(2) 纯英文表示法

在纯英文表示法中, 有一些表示基本数字的词, 任何一个具体整数都可由它们组合表示出来。这些表示基本数字的词是:

- 1 ~ 19

one (1), two (2), three (3), four (4), five (5), six (6), seven (7), eight (8), nine (9), ten (10), eleven (11), twelve (12), thirteen (13), fourteen (14), fifteen (15), sixteen (16), seventeen (17), eighteen (18), nineteen (19)。

- 20 以上的整量词

twenty (20), thirty (30), forty (40), fifty (50), sixty (60), seventy (70), eighty (80), ninety (90), one hundred (100), one thousand (1,000), one million (1,000,000), one billion (10^9 美国, 或 10^{12} 英国), one trillion (10^{12} 美国, 或 10^{18} 英国), one quadrillion (10^{15} 美国), one quintillion (10^{18} 美国) 等。

在具体表达一个数字时, 有下列几种情况。

- 若数字是 1 ~ 20

直接用前述基本词 one, two, ..., nineteen, twenty 即可。

- 若数字是 21 ~ 100

引用前述的基本词的原则是, 先说 “几十”, 再说 “几”, 中间用连字号 “-” 连接, 如: twenty-five (25), one hundred (100), ninety-eight (98), forty (40), seventy-one (71)。

- 若数字是 101 ~ 1,000

先说 “几百”, 其后一般加一个 and, 再说 “几十几”, 如:

three hundred (and) thirteen-six (336), two hundred and one (201)。



注意

hundred 后不可加复数尾, 仅用单数形式表达。另外, hundred 后的 and 一般可省略, 但“几十几”部分仅为“几”时, and 不能省略(如上第二例)。

- 若数字是 1 000 以上的数

从个位数起, 每三位为一整体来书写, 第二个整体单位为 thousand, 第三个整体单位为 million, 第四个整体单位为 billion (或英式 thousand million) 等。每个整体间一般用逗号“, ”相隔, 如:

one thousand (,) seven hundred and twenty-three (1,723);

two thousand and forty-one (2,041);

two hundred and sixty-four thousand (,) three hundred and fifty-nine (264,359);

three hundred and seventy-four billion (,) two hundred and ninety-one million (,) one hundred and four thousand (,) eight hundred and sixty-two (374,291,104,862 美式) 或 three hundred and seventy-four thousand million (,) two hundred and ninety-one million (,) one hundred and four thousand (,) eight hundred and sixty-two (374,291,104,862 英式)。



注意

其中的 hundred, thousand, million, billion 都是单数形式, 不可加复数尾“s”。

需要指出的是, 无论阿拉伯数字表示法还是纯英文表示法, 其读音一概按纯英文表示法中所写形式读。

需特别指出的是, 英、美在 10^9 后表示方法不一样, 要特别注意。读者在从事具体阅读时自己需留心识别。在写作时, 为不造成误解, 建议最好采用英式写法, 如: 1, 000, 000, 000 不写成 one billion, 最好写成 one thousand million。

2. 分数的表示方法

其阿拉伯数字表示法同中文中的阿拉伯数字表示一致, 如: $1/4$, $3/7$ 等。

纯英文表示法有如下两种。

(1) 第一种: 用基数词表示分子, 序数词表示分母, 中间用连字号连接。如:

$1/4$: one-fourth; $6/17$: six-seventeenths; $3/4$: three-fourths; $4 \frac{5}{8}$: four and five-eighths; $7/4$: seven-fourths; $9/5$: nine-fifths。

**注意**

其中表示分母的序数词除分子是1的情况外，都应是复数形式。

(2) 第二种：分子与分母都用基数词，两者之间用单词 over 连接。如：

1/4: one over four; 3/5: three over five; 22/9: twenty-two over nine; 79/87: seventy-nine over eighty-seven; $37\frac{9}{11}$: thirty-seven and nine over eleven.

这两种方法中，其读音方式都按其相应的纯英文表述读音即可。另外，第一种方法适合于较简单的分数，第二种方法适合于较复杂的分数，特别是在纯数字表达时经常采用第二种方式。

3. 小数的表示方法

英文中阿拉伯数字表示法同中文的阿拉伯数字表示法一致。

纯英文表示法中，小数点前的整数部分按照前述的数字表示法表示，小数点后的部分每位数字分别写出。小数点用 point 表示，0 用 zero, naught 或 oh 皆可，如 0.1: oh point one, naught point one 或 zero point one 皆可。在专业情况下，书面表达中用 zero 表示 0 普遍一些，而在口语中用 naught 或 oh 表示 0 更普遍一些，再如，

0.975: zero point nine seven five .

11.846: eleven point eight four six .

9,176.438: nine thousand one hundred and seventy-six point four three eight .

Exercises

Pronounce the following maths expressions in English.

1. $1/2$, $3/4$, $5/13$, $-9/13$

2. 0.67, 8.026, 43.312, 0.05, -0.3

二、数字大小关系的表示法

在专业文章中，经常要表示两个数 A 和 B 之间的大小关系，或 A 与 B 之间的确切数量关系，在阅读理解或撰写专业文献时也往往避不开这个问题。在科技领域内，对数之间的关系要求十分精确，故而需要准确掌握英文中有关数字大小关系的一些表述方法及其含义。在英文中表示两个数 A 与 B 之间大小关系的表达方



式通常有下面几种情况。

1. 倍数关系

要表示两个数 A 和 B 的倍数关系, 比如, 要表示长度 A 是 B 的 6 倍 (即 A 比 B 大 5 倍), 则可以用下面 4 种常见形式表达:

- (1) A is six times longer than B .
- (2) A is six times as long as B .
- (3) A is longer than B by six times.
- (4) The length of A is six times of that of B .

若要表示的倍数关系小于 1, 比如要表示长度 A 是长度 B 的 $1/6$ (即表示 A 比 B 少 $5/6$), 则可以用下面 4 种常见表达形式来表达:

- (1) A is six times shorter than B .
- (2) A is six times as short as B .
- (3) A is shorter than B by six times.
- (4) The length of A is one-sixth of that of B .

另外, 若要表示一个数量 A 其自身的变化情况, 比如要表示 A 增加到原来的 4 倍 (即增加了 3 倍), 或 A 减少到原来的 $1/4$ (即减少了 $3/4$), 则可以用下面 3 种常见形式表达:

- (1) A increased /decreased four times.
- (2) A increased /decreased to four times.
- (3) A increased /decreased by four times.

最后要提出特别注意的是, 倍数关系的含义表达在中文与英文两种语言中有着习惯性的差异。中文中说“增加了 $\times \times$ 倍”, 是不包含原基数的, 比如说, 产量比去年增加了 3 倍, 这本身没包含去年产量这个基数, 也就是说产量是去年的 4 倍 (考虑去年产量这个基数后的结果)。而中文表述中“是 $\times \times$ 倍”这一说法是考虑进原基数的, 比如说, 产量是去年的 3 倍, 这本身隐含着去年的产量这一基数, 也就是说包括去年产量这一基数得出的结果总共是去年产量的 3 倍 (实际上是增加了 2 倍)。所以汉语中表达倍数概念时, 实际上要首先区别是否包含被比较的基数。但英文中表达“倍数”这一概念时 ($\times \times$ times), 它一概不去特意考虑是否有基数因素, 而统统把基数包括在内。基于英文的这个思维习惯, 在英文中: $\times \times$ times longer than ..., $\times \times$ times as long as ..., more than by $\times \times$ times, increase to $\times \times$ times, increase $\times \times$ times, increase by $\times \times$ times 等, 只要是



用 $\times \times$ times 这一“倍数”概念来表达的数量关系都是把基数考虑在内的，也就是说，只要是用 $\times \times$ times 这一“倍数”概念来表达的数量关系都只表示“……的 $\times \times$ 倍，或增加到原来的 $\times \times$ 倍”，这一思维习惯一定要注意。

2. 大与小的关系

要表示两个数大与小、多与少等的关系，比如，要表示长度 A 与 B 之间绝对的数量大小关系， A 比 B 长（或短）10 米，可以用下面两种常见形式来表达：

(1) A is ten meters longer than B .

(2) A is longer than B by ten meters.

若要表达数 A 本身增加或减少了某一量，比如，要表达 A 增加（或减少）10 米，则可用下面两种常见方式表达：

(1) A increased (decreased) 10 meters.

(2) A increased (decreased) by 10 meters.

这里强调指出，应认真比较倍数表示法与大小关系表示法中的相似句型，区别它们的含义。

3. 模糊数量的表达

当表达一个不准确的、模糊的数量时，通常用 about（大约），or so（大约，近似），approximately（近似，大约），over（多于），less than（少于）等。

如：about 50（大约 50 左右），50 or so（约 50），over 37（大于 37）。

1.2.3 多维空间关系与位置的表达

在科技文章中，精确的空间关系及时间关系的描述是一个重要内容。在数学演算及逻辑推理中往往要借助于精确的时间与空间关系表达。这一节中将对有关表达方式及其含义做一必要介绍。

一、时间关系表达

在电子信息类专业中，常见的时间关系为时序上的关系。比如，每隔多长时间怎样；电路的工作过程先怎样，后怎样，再怎样……等。至于时间长短上多少秒、多少分钟等这里不再去介绍。下面重点介绍一下表示顺序与间隔的方法。



1. 事件顺序表示

“首先, 其次, 最后” 的表示用 “first, then, and last” 配用关系表达法, 或者当时序比较长时用 “first, the second, the third, the fourth, …” 等顺序数词严格地表示时间顺序关系, 比如: The first, the circuit should be cleared, then, get the data ready, and last, a narrow-pulse is given to the terminal “write”.

2. 时间间隔表示

表示两者之间 “交替地……”, “轮流……” 或 “每隔……” 之意时, 一般用 alternately 或其形容词形式 alternate 与介词搭配使用, 如:

这两台机器轮流工作: The two machines work alternately.

他每隔一天来这里一次: He comes here on alternate days.

电子束隔行扫描屏幕: The electronic beams scan the screen on alternate lines.

表示多达两个以上之间的间隔情况, 即 “每隔……个” 之意时, 一般用 every 与一个具体数量词搭配的表示方法来表示 (当然这种方法也可用于二者之间的情况), 如:

他每隔一天来这里一次: He comes here every two days. (即他每两天来这里一次)

每 60 秒产生一个分时钟信号: A minute-signal is given every sixty seconds. (即每隔 59 秒产生一个分时钟信号)

特别指出的是, 从上述例子中可以看到, 中文表述中的 “每隔……” 与 “每……” 概念之间相差 1, 即谈论 “每 $\times \times$ ” 时实际就是 “每隔 $\times \times - 1$ ”, 而英文都用一个表达方式 “every $\times \times$ ” 来表述, 所以在书写或翻译时要加以注意。

二、一维空间关系表达

一维空间及其关系主要有: 高度、宽度、深度、长度等纯数量的表达, 矢量、远端、近端等带有方向性的量的表达, 以及左、右、上、下等一维方向上顺序的表达。

1. 纯数量的表达

若要表示一个物体有 $\times \times$ 长 (宽、高、深等), 常用下面方式表达:



It is $\times \times$ long (wide, high, deep).

It is $\times \times$ in length (width, height, depth).

即在具体数量后跟一个表示长、宽、高、深等的形容词或跟一个介词 in 再加一个表示长、宽、高、深等的名词，如：

The wire is 10 meters long.

或，The wire is 10 meters in length. (导线长度为十米)

2. 带有方向性的数量表达

有时为了表示一个矢量等概念，必须用一些带有方向性的表达方式，例如：

(1) 左边 50 米处：50 meters away at left.

(2) 汽车向东南方向行驶 35 米：The car moves 35 meters in the (direction of) southeast.

(3) 该校园南北方向有 300 米长：The campus is 300 meters long north and south.

Exercises

Choose the best word for each blank.

1. This machine is 3 meters _____. (high, height)
2. The transformer is two meters _____. (in length, in long)
3. There is a broken transformer 50 meters away _____. (in left, at left)
4. This wire is _____ (longer, longest) than that one by six times.
5. The _____ (long, length) of the room is 2 times of this one.

三、二维空间关系表达

二维空间，即平面内的一些方向、位置、数字量的表达，在科技文章中是要经常遇到的，而且是非常重要的。在一个平面内，常见的有“长与宽”、“面积”、“平面几何形状”等纯数量词，一个平面内的事物的相互位置关系描述等有关数字量、方向与位置关系。

1. 数字量表达

要表达一个平面形状的大小、面积等，比如，“它的面积为 100 平方米”可表示为：Its area is 100 square meters.



对矩形可用下面方法表示: It's 3 by 5 meters. (它长 5 米, 宽 3 米), 注意介词用 “by”。

再如: It's 5 by 5 meters.或 It's 5 meters square. (它 5 米见方)

这里请读者注意下面两句的区别:

It's 5 meters square .

It's 5 square meters .

第一句意为“它 5 米见方”, 即这是一个边长为 5 米的正方形(面积显然为 $5 \times 5 = 25\text{m}^2$); 而第二句意为“它的面积是 5 平方米”。这两句在表达上只有 square 的位置不同, 所以使用时注意不要把 square 放错位置。

2. 二维平面几何形状的表达

在电子学中经常要描述两个量之间的关系曲线, 有时又经常要描述曲线形状的特点, 所以了解、掌握一些平面形状的描述是十分必要的。下面是一些常用的平面形状表达:

axis of abscissae	横轴
x-axis	x 轴
axis of ordinates	纵轴
y-axis	y 轴
origin (of coordinates)	坐标原点
positive direction	正轴
negative direction	负轴
value of the abscissae = the abscissae	横坐标值
value of ordinates = the ordinates	纵坐标值
the coordinates	坐标值 (包括 x、y)
curve	曲线
wave	波形
maximum of the curve	曲线的最大值 (最高)
minimum of the curve	曲线的最小值
point of inflection	曲线的拐点
point	点
line = plane curve	直线
angle	角



right angle	直角
acute angle	锐角
obtuse angle	钝角
corresponding angle	同位角
straight angle	平角 (180°)
supplementary angle	补角
complementary angle	余角
axis of symmetry	对称轴
figure	图形
symmetrical figure	对称图形
triangle	三角形
equilateral triangle	等边三角形
isocles triangle	等腰三角形
right-angled triangle	直角三角形
acute-angled triangle	锐角三角形
obtuse-angled triangle	钝角三角形
vertex	顶点
side	边
base	底边
perpendicular	垂线
altitude	高
catheti	直角边
hypotenuse	斜边
quadrilateral	四边形
irregular quadrilateral	不规则四边形
parallelogram	平行四边形
square	正方形
rectangle	矩形、长方形
rhombus=rhomb=lozenge	菱形
trapezoid	梯形
diagonal	对角线
polygon	多边形



regular polygon	正多边形
irregular polygon	不规则多边形
circle	圆
center	圆心
circumference	圆周
diameter	直径
radius	半径
arc	弧形
sector	扇形
ring = annulus concentric circles	同心圆
characteristic curve	特性曲线
curve of relation	关系曲线
axis of time	时间轴

3. 二维平面位置关系的表示

在一个平面上指明某事物是经常遇到的,比如想指明一个元器件在一个长方形的印制板上的位置。在这种情况下,一般采用把一个平面分成九个部分作为基本参照位置的方法,而这九个部分分别具有固定的英文名称。通常说出某一具体名称便可明确确定它的具体方位。如图所示把一个平面分成A、B、C、D、E、F、G、H、I九个部分,其名称分别如下:

A	B	C
D	E	F
G	H	I

A: the upper/top left	左上角
B: the upper central/middle	中上位置
the top central/middle	
C: the upper/top right	右上角
D: the middle/central left	中(偏)左
E: the central/middle	中央
the mid-central	
F: the middle/central right	中(偏)右



G: the lower/bottom left 左下角
H: the lower middle /central 中（偏）下

the bottom middle/central

I: the lower/bottom right 右下角

如：电源电路在印制板的左上角位置上。

The unit of power supply is located at the upper left of the printted circuit board.

四、三维空间关系表达

三维空间，即立体空间同样也有其数字量、相互位置关系等的表达问题。下面简要介绍一些常见表达。

1. 数字量表达

要描述一个立体空间的大小、体积，比如它的体积是 10 立方米，可表示为：

Its volume is 10 cubic meters.

再如，该汽车的（汽缸）容量是 2 000 立方厘米。

The cubic content of the motor is 2 000 c.c..

需要说明的是，cubic meter (s), cubic inch (es)等可缩写为 cu.meter (s), cu.inch (es)等，也可缩写为 c.m (s), c.in (s)，这时 c 后的句点“.”一定不能省，否则变成了 cm 和 cin，会引起误解。

这里要指出的是，10 cubic meters 与 10 meters cubic 有一定的区别，前者表示 10 立方米，后者表示 1 000 立方米的体积（即一个边长为 10 米的立方体）。

2. 三维空间位置关系表示法

(1) A 在 B 的上方

要表示 A 在 B 的上方、上面，一般用 on、above、over、across 这四个词，其中，on 仅用于表示 A 在 B 的上面且与 B 表面接触的情况。要表示 A 在 B 的上方（A 高于 B 的位置但 A 与 B 不接触），可用下面表示方法表达：

A is over/ above B.

但要表示 A 在 B 的正上方时，只能用 over，不能用 above。也就是说，above 表示“在……上面”，而 over 表示“在……正上方”。

There is a lamp over the table.



在桌子正上方有一吊灯。

需要提醒读者注意的是,当要表示科技概念中的“零上……度”,“高于海平面……”,即“海拔……以上”,“在平均值以上……”等与纯数字有关的一些固定说法中,一般多用 *above*, 如:

above zero (零上), *above sea-level*, *above average*。

当表示运动状态下的“在……上面”时,一般用 *over* 或 *across*, 如:

A is (moving) over/across B.

A 正经过 *B* 的上方。

The electric cables stretch over/across the fields.

电线经过田野上方。

要指出的是:当表示 *A* 在 *B* 的上面(与 *B* 表面接触)运动时,只能用 *across* 不能用 *over*。如: *I walked across the Tiananmen square.*

我步行走过天安门广场。

(2) *A* 在 *B* 的下面

要表示 *A* 在 *B* 的下面、下方等概念时一般用 *under*、*below*、*beneath*、*underneath* 这四个词来表达。其中 *beneath* 与 *underneath* 是较老的用法,现一般多用 *under* 与 *below* 这两个词,且 *under* 与 *over* 是反义词, *below* 与 *above* 是反义词。即: *under* 表示“在……正下方”, *below* 表示“在……下面,低于……”。

要表示 *A* 在 *B* 的下面(不接触)可表示为:

A is under/below B.

但要表示 *A* 在 *B* 的正下方,只能用 *under*, 如:

There is a cat under the table.

在桌子下面有一只猫。

这里需要提醒读者注意的是:在表示科技术语中的“零下……”,“低于海平面、海拔……以下”,“低于平均值以下……”等纯数字概念有关的一些固定说法中,一般多用 *below*, 如:

below zero

零下

below sea-level

海拔以下

below average

低于平均值

要表示动态的“在……下面”,一般用 *under*, 如:

A boat is going under the bridge.

一只船正从桥下经过。



The electric cables stretch under the fields.

电缆经过田地下面。

最后需特别指出的是，英文中表示“在……下面且与……表面相接触”的意思时，仍用 on，即英文习惯中，不论上、下、前、后、左、右，只要与……表面相接触都用 on 表示，如：

There is a fly on the ceiling.

天花板上有一只苍蝇。

There is a picture on the wall.

墙上有一幅画。

The label is on the back surface of the table.

标签贴在桌面的背面。

(3) A 在 B 的前面

一般用 “before”，“in front of”，“in the front of”，“at the front of”，“ahead”，“ahead of” 来表示“在……前面”，“向……前面”之意。一般来讲，要表示静态位置“A 在 B 的前面”，用 “in front of”，“in/at the front of”，“before”，“ahead”，如：

There is a gate in front of the house.

房子前面有一个大门。

There is a blackboard in/at the front of the classroom.

教室前面有一块黑板。

There is another village before this village. = There is another village ahead.

在这个村子前面还有一个村子。

需指出的是，before 与 ahead 表示的是“在……前方”，但不一定是正前面，而只是表示一个位置关系。in front of 一般表示“在……正前方”之意。另外，in front of 与 in/at the front of 区别在于前者表示“A 在 B 的前面，且 A 不被 B 包含”，而后者表示“A 在 B 内部且在 B 的前部位置”。

要表示动态状态下“A 在 B 的前面”，一般用 “ahead of”，如：

He is running 50 meters ahead of me.

他跑在我前面 50 米处。

最后要指出的是，要表示一个连续的事物的顺序及位置“在前面”、“在……前面”之意时多用 before，如：

We have described it before.



前面我们已描述过它。

See examples given before.

参见前面给出的例子。

(4) A 在 B 的后面

表示“ A 在 B 的后面”，一般用“behind”、“in back of”、“in the back of”、“(at the) back of”，其中，in back of = at the back of = back of = behind，意为“在……后边，在……后面”，其反义词是“in front of”，而“in the back of”意为“在……后部”，其反义词为“in the front of”，如：

There is a park (at the /in) back of his house .

他家后面有一个公园。

There is a map in the back of the classroom .

教室后面有一幅地图。

需要指出的是，若要表达“在……后面、背部，且与之有接触”之意时，用“on the back of”，如：

The switch is on the back of it .

开关位于它的背面。

若要表示动态中的“在……后面”之意，通常用 behind 表示，如：

He runs 50 meters behind me .

他跑在我后面 50 米处。

(5) 在……左边；在……右边

表示“在……左边”通常用“on the left (side) of”、“at the left (side) of”、“to the left (side) of”。一般来讲，“on/at the left (side) of”表示“在……左边、左侧且无论有没有包含关系”，而“to the left (side) of”表示运动状态，即动态中的“向……左侧”之意，如：

He sits at/on the left side of me.

他坐在我左边。

The office-building of the company is on/at the left side of the street .

这家公司的办公大楼在马路左边。

You can find an icon for Word 97 on/at the left (side) of the screen.

在屏幕左侧你会发现 Word 97 的图标。

The current flowing to the left is larger than that to the right , so the net current flows to the left .



流向左边的电流大于流向右边的电流，因此净电流是向左流动的。

另外，当谈论左侧的一些按顺序排列的事物时，可用下列方法表达：

the first /second/third...from/on the left 左数（侧）第一（二、三、……）个

最后说明的是，要表示“在……右边”或谈论右侧的一些按顺序排列的事物等有关“右”的含义时，只需把前述表达中的“left”相应换成“right”即可，这里不再赘述。

（6）地理位置关系表达

A 与 B 二者之间地理位置关系不外乎有三种，以 A 在 B 的东部这一具体地理位置关系为例，可分别用下面表达形式来表示：

A is in the east of B . A 在 B 的东部（ A 包含在 B 内）。

A is on the east of B . A 在 B 的东部（ A 与 B 相接）。

A is to the east of B . A 在 B 的东边（ A 与 B 不相接）。

例如：

Tianjin is in the east of China. 天津在中国的东部。

Tianjin is on the southeast of Beijing. 天津在北京的东南。

Tianjin is to the east of Gansu. 天津在甘肃的东边。

Exercises

Translate the following Chinese into English.

1. 电视的正上方有一盏灯。
2. 桌子下面有一个篮球。
3. 在学校大门的正前方有一台变压器。
4. 山的后面是一个小村庄。
5. 绝缘体左边是电阻器。

1.2.4 专业文献中的公式、方程

正如前言中指出的那样，科技文章中会大量出现一些公式、定义、方程、专业符号等纯专业文体，了解与掌握一些常见公式、方程定义、符号等的表达方法及其读音方法对准确地理解与书写专业文章、与同行交流是十分必要的。一般情况下，专业文章中的公式、方程等与汉语科技文章中的相关表示是十分相近甚至完全一致的（除读音不同以外），这对掌握它们提供了一个极大的方便。



一、纯数学用语

以下是科技文章中经常出现的一些数学基本术语,在中文环境下已经对它们非常熟悉了。相应地,在英文环境下熟悉它们对科技英语来说是十分必要的。希望读者能了解并掌握。

例 1: $5+3=8$

读做: Five plus three equals eight.

或读做: Five and three is eight.

或读做: Five plus three is equal to eight.

例 2: $3\times 2=6$

读做: Three multiplied by /times two equals/is equal to/gives six.

例 3: $\sqrt{9}=3$

读做: The square root of nine is three.

例 4: $\sqrt[3]{8}=2$

读做: The cubic root of eight equals two.

在 $5+3=8$ 中, 5 称为 augend (被加数), 3 称为 addend (加数), 8 称为 sum (和数), 整个运算称为 addition (加法)。

与之类似的, 被减数称为 minuend, 减数称为 subtrahend, 差 (数) 称为 difference 或 remainder, 减法运算称为 subtraction; 被乘数称为 multiplicand, 乘数称为 multiplier, 乘积称为 product, 乘法称为 multiplication; 被除数称为 dividend, 除数称为 divisor, 商称为 quotient, 余数称为 remainder, 除法称为 division。

在例 3 和例 4 中的 9 或 8 称为 radical (被开方数), 3 或根号上省去的 2 称为 index 或 the index of the root (根指数), 得到的结果 3 或 2 称为 value (of the root) (根的值)。开方运算称为 evolution 或 extracting a root (开方)。

例 5: $2^3=8$

读做: Two cubed is eight. 或 The cube of two is eight.

其中 2 称为 base (底数), 3 称为 exponent 或 exponent index (指数), 8 称为 value 或 value of the power (幂的值)。整个运算称为 raise to a power [求 2^3 称为 power (幂, 乘方)]。

需要说明的是, 这里 cube (名词) 表示三次方, cube (动词) 表示求三次方运算 (求立方运算), 而 cubic 表示“立方的”, 不要混用。

例 6: $\lg 100=2$ 读做: The common logarithm of one hundred is two. 或 The logarithm to the base ten of one hundred is two.



其中 10 称为 base (底), 2 称为 logarithm (对数值或对数), 整个运算称为 take the logarithm, 或 take the log (求对数), 或 logarithmic calculation (对数运算)。

需要说明的是, 两种读法中, 后一种常用于一般对数 (底不是 10 或 e)。

另外, 自然对数 (ln) 称为 natural logarithm.

例 7: $5!=120$ 读做: Factorial 5 is 120.

其中, 阶乘运算称为 factorial。

例 8: $\frac{d[\int f(x)d(x)]}{dx} = f(x)$ 读做: The derivative of the integral of the

function $f(x)$ is the function $f(x)$.

其中, 系数 d/dx (微分运算) 称为 derivative (calculation), 积分运算称为 integral (calculation)。

需要说明的是, $f(x)$ 读音同汉语中平时读法, 即仍读为 /ef eks/。

例 9: $x_1+x_2=10$ 读做: x sub-one plus x sub-two is ten. 或 x one plus x two is ten.



说明

数学中常有带下标的变量, 如 A_1, A_2 等, 较严格读法为 A sub-one, A sub-two 等; 带有上标的变量, 如 $A^{(1)}, A^{(2)}$ 等, 较严格读法为 A upper-one, A upper-two 等; 而对一般书写变量 $A(1), A(2)$ 等, 读为 A -one, A -two 等。

有时在快读情况下, 特别是在现场讲解 (一边书写一边读音) 时, 对带有下标或上标的变量在不会引起误解的时候, 通常也与一般变量一样读做 A one, A two 等, 这一点望读者了解。

例 10: $\frac{(5+4) \times 2}{3} = 4$

读做: The product of two and the sum of five and four divided by three is four.

也可读做: Five plus four, then multiplied by two and the result is divided by three gives four.



说明

对较复杂的一些表达式, 其读法往往很灵活。如本例中, 若在课文中出现公式往往采用第一种读法, 而在讲课场合往往采用第二种读法。请读者对这个问题能灵活掌握运用。对于一个复杂公式, 以例 1~例 10 这样的简单式子读法为基础, 在掌握这些基本公式的读法基础上, 如何灵活准确地读出复杂公式这一问题便会迎刃而解。



Exercises

Pronounce the following maths expressions in English.

1. $4+5=9$ $15-8=7$ $2\times 3=6$

$16\div 4=4$ $x=a^2-b^2$

2. $5^2=25$, $2^3=8$, $10^4=10,000$

3. $\log_2 8=3$, $2!=2$

二、常见电子信息专业度量单位及其读音

国际单位制基本单位 (MKS.units, 非 C.G.S.)

符号	含义	名称
m	米	meter
kg	千克/公斤	kilogram
N	牛顿	newton
s	秒	second
A	安培	ampere
V	伏特	volt
Ω	欧姆	ohm
C	库仑	coulomb
W	瓦特	watt
J	焦耳	joule
eV	电子伏(特)	electron Volt
kWh	千瓦小时	kilo-watt-hour
cal	卡	calorie
H	亨利	henry
F	法拉	farad
Hz	赫兹	hertz
°	度	degree
dB	分贝	decibel
b	比特	bit
B	字节	byte



W	字	word
Bd	波特	baud
G 或 Gs	磁道密度	gauss

这些符号在公式中表示时一般有两种方法：一是大写的符号（如安培表示为 A），二是小写的名称（如欧姆表示为 ohm）。

例如： $V=I \cdot R=2\text{mA} \times 1\text{k}\Omega=2\text{V}$

$V=I \cdot R=2 \times 10^{-3} \times 1 \times 10^3=2\text{volts}$

三、希腊字母

希腊字母目前在各种国际语言中都被采用为专业技术中的物理量等代表符号。在专业英语中，希腊字母出现频率很高，望读者掌握希腊字母的大小写符号及其名称。下面列出了希腊字母的大小写符号及其名称。

大写字母	小写字母	名 称
A	α	alpha
B	β	beta
Γ	γ	gamma
Δ	δ	delta
E	ε	epsilon
Z	ς	zeta
H	η	eta
Θ	θ	theta
I	ι	iota
K	κ	kappa
Λ	λ	lambda
M	μ	mu
N	ν	nu
Ξ	ξ	xi
O	\omicron	omicron
Π	π	pi
P	ρ	rho
Σ	σ	sigma



T	τ	tau
Y	υ	upsilon
Φ	φ	phi
X	χ	chi
Ψ	ψ	psi
Ω	ω	omega

1.2.5 否定的表示方法

在英语中,否定含义的表达是经常出现的。由于英语中否定的表示方法较多,同时各种不同表示方法中否定含义又不完全一样,这样可能会给读者在理解时造成困难。由于否定的程度、含义在文献中的逻辑关系确定上极其重要,所以有必要了解、掌握一些专业英语中常见的否定形式及其含义。

专业英语的否定表示方法与基础英语中的否定表示方法是一致的。在基础英语中,否定的表达一般可以通过多种方式来实现,即:主语否定、宾语及表语否定、谓语否定、状语否定、虚拟语气等。从否定的本质上又分为全部否定和部分否定,而从部分否定的程度上看又分为多数否定和少数否定。下面来分析一下否定句型。

一、一般的否定方式

1. 主语否定

其否定含义是通过主语含义上的否定来表现的。

例: Nobody believes that. 没人相信那事。

Neither of us understood what the teacher said. 我们谁也没理解老师所讲的内容。

2. 宾语否定

I know neither you nor him. 我既不认识你,也不认识他。

I gave him nothing. 我什么也没给他。

常用来构成宾语或表语否定的一些词有: nobody, nothing, neither, neither... nor..., none, no, little, few, anything, but 及其他一些含有否定含义的词汇,



如: incorrect, impatient, unhappy, unusual, homeless, careless, disappointed, irrelevant, nonstop, nonsense, abnormal, mistake 等。需要提醒读者的是, 这些含有否定含义的词一般都带有: in-, im-, un-, ir-, non-, mis-, ab-, dis-等前缀或-less 等后缀标志。

3. 谓语否定

He did not go there. 他没去那。

I will not go there. 我不愿去那。

I misunderstood you. 我误解了你。

He is not a specialist. 他不是专家。

谓语否定句常由 “not, did not, does not, do not” 等及一些表示否定含义的动词或情态动词构成, 如: dislike, misunderstand, undo, lack, miss, fail。

4. 状语否定

The common-emitter configuration will never be used for voltage amplification.
共射极电路不能用于电压放大。

The speed of the satellite hardly changes at all. 卫星的运行速度几乎不变。

常用做否定含义的状语有: never, hardly, seldom, nearly, scarcely 等。

5. 虚拟语气

But for your help, we would have not got the results so soon.

若没你的帮忙, 我们不会这么快算出结果。(实际上得到了你的帮忙, 而且很快得到了结果。)

If I had left a little earlier, I would have caught the train.

若我再早一点动身, 就能赶上火车了。(实际上并非如此, 即事实上并没有赶上火车, 含义是否定的。)

I wish you were more careful.

希望你能更细心些。(实际上认为“你”并不细心, 含义是否定的。)

从这几个例句中可以看出, 虚拟语气表面上的含义与实际含义往往是相反的, 即语句上是肯定形式, 含义上为否定含义; 语句上是否定形式, 含义上是肯定含义。



6. 双重否定

双重否定(即否定之否定)实际上是肯定,这种含义在阅读、翻译、写作时应给予特别注意,请看下面的例子。

例 1: There is nothing that can not be used.

世上没有不可以加以利用的东西。(即:世上任何东西都是可以加以利用的。)

例 2: The computer can do nothing without control by man.

没有人的控制,计算机将一事无成。(即:计算机做任何事情都必须有人的控制。)

二、全部否定与局部否定

尽管否定及表示否定的形式多种多样,但从否定的程度上讲只有全部否定与部分否定两种。所谓全部否定是指句子中否定的含义是完全的,没有例外的。所谓部分否定是指句子中的否定在含义上是针对一部分对象的,是有例外的。试看下面例句的含义区别。

例 1: Not everybody can answer the question.

并不是每个人都能回答这个问题。

例 2: Nobody can answer the question.

没有人能回答这个问题。

例 1 是部分否定,其本质上是有的人能回答而有的人不能回答。而例 2 是全部否定,即任何人都回答不了这个问题。所以,在否定的表示法中,弄清楚否定句型及其含义对准确理解文章含义及准确选用句型来表达含义是十分必要也是十分重要的。

1. 全部否定

一般来讲,全部否定是由“表示全体否定的代词+肯定的句型”,“表示全体的代词+否定句型”及“陈述句+全部否定的状语”来构成的。

(1) 表示全体否定的代词+肯定句型

表示全体否定的代词有: no, none, nobody, nothing, neither 等,例如:

Neither of the answers is correct.

两个答案都不对。

None of the circuit configurations can be used.



这些电路组态中没有有一个能被采用。

Nobody understood it.

没有人能理解。

No ink is left in the bottle.

瓶子里一点墨水也没有了。

I like neither of the books.

这两本书我都不喜欢。

(2) 表示全体的代词+否定句型

表示全体的代词有: either, any, anyone, anybody, anything 等, 例如:

Any of the circuit configurations can't be used.

这些电路组态中没有有一个能被采用。

Anybody can't understand it.

没有人能理解。

There isn't any ink left in the bottle.

瓶子里一点墨水也没有了。

I don't like either of the books.

这两本书我都不喜欢。

因为英语中 no=not...any, nobody=not...anybody, none=not...anyone, nothing=not... anything, neither=not...either(...or)等, 所以, (1) 与 (2) 中的每个例句所涉及的两种表达方式是完全等效的。

(3) 陈述句+全部否定含义的状语。

全部否定含义的状语有: never, nowhere, nohow, nowise, any 等, 例如:

I never studied Russian.

我没学过俄语。

2. 部分否定

部分否定在句型上一般由 all, both, every, everything, everyone, everybody, 以及 another, always, entirely, often, usually, generally, wholly 等加上否定的状语构成, 其表示“并不是所有的……都……”之意, 例如:

All of the elements are not tested.

并不是所有的元件都被测试过。

All is not gold that glitters.



闪光的未必都是金子。

Exercises

Complete the sentences.

1. If I _____ (know) her address, I would write to her.
2. I wish I _____ (have) more spare time.
3. But for your help, we _____ (have) not got there on time.
4. Neither of the questions _____ (be) correct.
5. All of the elements _____ (be) not tested.

1.2.6 翻译技巧

熟练运用专业英语技能为学习及工作需求服务是专业英语课程最终的目标,而专业英语的运用最终体现在专业文献翻译、专业写作与口语交流三大方面。在这三个方面上,从本书主要讨论的前两个方面看,专业文献翻译又是专业写作的基础。

作为专业文献翻译,必须要译文正确、合乎逻辑、文字准确、流畅。要做到这几点并非轻而易举,必须经过大量的有实效的实际训练。所以要求读者在以后的学习、工作中要坚持不懈地进行翻译实践,并且在实践中遵循科学的方法,勤于总结经验。要坚决抛弃那种只求练习数量、只求“心里明白”原文含义而不求用准确、流畅的中文来表述英文原文的习惯。

翻译首先要求译文正确,这是一个好的译文的最基本要求。它要求译者具有必备的英语基础知识与专业知识。从纯英语角度讲,前面所讲的基础知识及其他一些普通英语中所必备的基础知识是正确理解原文的语言基础,这里不再复述。

在正确理解原文的基础上,不仅要准确地将原文含义表达出来,而且还要使译文合乎中文习惯,尽可能使译文语言精确、流畅。一篇译文只有满足了这几点才可称得上是好的译文。上述要求是专业英语翻译中很重要的实践内容,也是较难做到的。

根据专业英语的特点,在专业英语翻译中要特别注重的有以下几个方面。

一、被动语态

在被动语态的处理上,为了突出主语是动作的承受体这一特点,一般与原文



保持一致而译成被动语态。但是，除了这一基本译法外，被动语态还可根据不同场合译成各种主动形式，以使译文更流畅、更符合中文习惯。请先看下面的例子。

例 1: The power switch is placed on the front panel.

前面板上装有电源开关。

例 2: Resistance is measured in ohm.

电阻测量的单位是欧姆。(电阻是以欧姆为单位测量的，欧姆是电阻测量的单位。)

例 3: The discovery is highly appreciated in a circle of science.

该发现在科学界评价很高。(科学界对该发现评价很高。)

例 4: Tin can be melted.

锡可以熔化。

一般来讲，被动语态的处理有以下几个方法。

1. 将 by, at, on 等介词后面的成分译成主语

在例 1、例 2、例 3 中，当意欲突出 by, in, on, at 等各方面成分时往往要用这种用法。特别是该成分为专有名词，如：具体人名、名称等。有时也是为了使译文更符合中文习惯而采取这种译法。

2. 将主语译成宾语

例: The bias resistor R1 may be bypassed to maintain the voltage drop across it constant.

为了保持它两边的电压降不变，我们往往将偏置电阻 R1 旁路。

在文章翻译过程中为了保持原文的推理、解释、说明思路，往往采用这种译法。

3. 译成不及物

如例 4 及下例：

The system may be further subdivided.

该系统可进一步划分。

4. 人为添加一个“我们、人们”等主语

例: This method of connection is called forward bias.



我们将这种连接方法称为正偏。

Two basic types of transistors can be formed, depending upon the sequence of material.

根据材料的组合顺序, 我们可构成两种基本类型的晶体三极管。

Such currents of free electrons are utilized in television, X-rays, electron microscope and many other modern devices.

人们把自由电子的这种定向流动应用于电视、X 射线、电子显微镜和许多其他现代设备中。

这种译法主要用于容易造成误解的一些无主语句子, 这时如果加上一个“我们、人们”之类的主语, 就会使句意清晰, 不致误解。当然有时也是为了中文习惯而加入一个主语。

需要说明的是, 在被动语态的中英文互译中, 1、4 两条规则要牢记。通常在写作时也是这样: 主语是专有名词且用被动语态表达句意时, 该主语一定要用 by 引导出, 而主语是“我们、人们”时就可省去。

5. 一些特殊的以 it 做形式主语的被动语态

专业英语中有相当数量的以 it 为形式主语的被动语态固定结构, 它们常常译成主动结构, 且译文较固定, 在专业英语翻译中要加以注意。常见的有:

It is said that...	据说……
It is reported that...	据报导……
It is supposed that...	假设……; 假定……
It is well know that...	众所周知……
It should be pointed out that...	应当指出的是……
It is estimated that...	据估计……
It is announced that...	据称……; 据公布……
It can be seen that...	可见……
It has been proved that...	业已证明……

Exercises

Translation.

1. The second type of computer is defined as a general-purpose digital computer.



2. It is noted that the vertical amplifier of a laboratory oscilloscope usually has a step attenuator.

3. One way might be to say that electricity consists of a quantity or stream of electrically-charged particles.

4. In order to have a steady current flow in a conducting path, the path must form a closed, loop, or completed circuit.

5. Electrons, as one knows, are minute negative charges of electricity.

二、强调句

强调句是一种特殊句型，其作用是用来强调某一句子成分，以引起读者对该成分的关注。在此专门提出该句型是因为其不仅在专业英语中很常见，而且其与 it 做形式主语的句子表现形式相近，两者极易混淆。

强调句式的结构为：

It is/was...that/who(m)...

其中，强调人时用 who(m)，强调物或强调状语等成分时用 that，在翻译时要把这种强调内涵翻译出来。

例 1：It is Schockley who invented the transistor.

发明晶体管的是肖特利。（要强调说明的问题是：是肖特利，而不是别的什么人，发明了晶体管。）

例 2：It is because the signal is too weak that we can't hear the voice.

我们听不到声音是因为信号太弱。（要强调说明的是：是因为信号太弱才造成我们听不到声音，而不是因为接收机故障或其他什么原因造成了我们听不到声音。）

强调句型中，若把该句型中的 It is/was, who/that 去掉的话，那么余下的部分一般能组成一个完整句子，这就是强调句的特点，也是区分一个强调句与 it 的其他句型的主要依据。

如例 1 中，去掉 it, is, who 后留下的是：

Schockley invented the transistor.

显然，这是一个完整的正常句子，由此可判定该句为强调句。因此，在翻译该句时就应把它的这种强调内涵忠实地反映出来。

再如例 2 中去掉 It, is, that 后留下的是：



Because the signal is too weak we can't hear the voice.

这也是一个完整的句子。

三、长句

较长的句子看上去显得很复杂。但一般来讲,其往往是因为含有较多的修饰成分、从句等而显得冗长。若能正确区分哪一些是句子主干成分,哪一些是附加的修饰成分,则从英语语言角度讲就很容易正确理解原文意思,这就要求有较扎实的英文基础。但长句翻译的难点往往不在理解英文原意上,而在于怎样把这个较复杂、冗长的原文意思准确、通畅地翻译成中文。

对于英文长句的翻译最直接的方法就是按原文顺序及原文中各成分的逻辑关系依次地进行翻译,尤其是当原文所叙述的事物是按事件发生的时间顺序,或以某种逻辑顺序来安排的时候,便常常要用这种**顺序翻译法**。

但是,由于汉语与英语两种语言之间存在着很多差异,很多情况下用顺序翻译法往往使译文不符合汉语习惯。这种情况下就要采取一些其他的方法与技巧,如变序翻译法、分句翻译法等。

如前所述,造成句子长的原因往往是由于修饰成分多,而有些修饰成分在汉、英两种语言环境下相差很大。如表示原因的复合句,英语是先谈结果后说条件,而汉语则是先说条件后说结果。再如,定语在汉语中是放在被修饰词前面的,而英语将定语从句放在被修饰词后面,这样的例子很多。在翻译那些包含较多这种修饰成分的句子时就要适当改变原文成分的顺序,这就是**变序翻译法**。

例 1: The difficulties that would have to be encountered by anyone who attempted to explore the Moon would be in comparably greater than those that have to be faced in the endeavor to reach the summit of Mount Jolmo Lungma.

对任何试图登月探险的人来讲,其所要遇到的困难将比那些力图登上珠穆朗玛峰的人所遇到的困难大得无法比拟。

在这里,把原句中的一个定语从句改变顺序后放在了句首,同时其也具备了状语的功能。

当一个长句所论述的多个含义之间逻辑关系不是非常密切时,往往可将其各含义分别译成许多分句,这样可使译文不仅明了、简洁,而且还符合中文习惯,这就是**分句翻译法**,如:

Such students will have acquired a set of engineering tools consisting essentially



of mathematics and one or more computer languages and the language of engineering graphics, and the ability to use the English language to express themselves in both forms, and will also have studied a number of basic engineering sciences, including engineering mechanics, materials and processes, and thermal fluids.

这些学生将能获得一系列工程技能、英语口语与书面表达运用能力以及许多工程学基础知识。所谓工程技能主要包括数字、计算机语言及工程制图语言。所谓工程学基础知识则包括工程力学、材料与工艺学以及热流学。

上例中，整个主句主干是学生将获得的知识与技能，而每个分词短语引导的定语是说明每种技能或知识都包含哪些内容。这些定语成分不但冗长，且与主干内容并没有密不可分的密切关系，所以采取了分句译法，先译主干句型，再分别把各个定语译成独立句子。

在实际的长句翻译中还有其他一些方法可以采用，如“综合法”，即把各种方法加以综合运用。这里不再赘述，望读者在实际工作中能根据具体的语言环境，灵活运用各种翻译方法以使译文正确、合乎逻辑、文字准确、流畅。

四、审核

当把某一篇原文翻译完后，一定要进行审核。审核工作也就是要把译文与原文结合起来反复推敲，看一看从逻辑、语言等方面是否还存在不准确或可以改进之处，以求译文更准确、更流畅。这一过程往往不能引起大家足够重视，但其确实是很重要的一环。例如在概述中的例子：

The thermistor is a ceramic semiconductor bead, rod or disk.

热敏电阻是一种陶瓷半导体圆珠、圆棒或圆片。

审核时，就会发现这里的逻辑错误：热敏电阻是不可能定义为圆棒等一种形状的，例如一种方形热敏电阻毕竟也是热敏电阻。这样就发现了初始译文中的逻辑错误，进而根据正确的专业知识将其改译为：

热敏电阻是一种陶瓷半导体器件，它（一般）做成圆珠形、圆棒形或圆片形。这是一个很好的逻辑校核实例。

再看例子：

If one considers the enormous variety of courses offered, it is not hard to see how difficult it is for a student to select the course most suited to his interests and abilities.

该句并不难，可将其直接译为：



如果考虑到种类繁多的科目，人们就不难发现一个学生要选择出最适合他的兴趣与能力的科目是多么困难。

当阅读该译文时，会感觉到此译文实际上几乎变成了一个否定含义的译文：一个学生是很难在种类繁多的科目中找到最适合他的兴趣与能力的科目的。但对照原文，实际上学生能在种类繁多的科目中找到适合他兴趣与能力的科目，只不过并非是轻而易举的。一个“困难”，一个“不容易”，给人的感觉是不太一样的，所以经审核后，可采用“反译法”，即与前文中的 not hard（翻译成“不难”）相对应，将 difficult（困难）译成“不容易”，从而使译文变成：

考虑到种类繁多的科目，人们就不难理解一个学生要选择出最适合他的兴趣与能力的科目是多么不容易。

这样，当阅读该译文时，就会感觉到这译文与原文意思上较一致，即：学生能在种类繁多的科目中找到适合他兴趣与能力的科目，只不过并非是轻而易举的。

通过上面两个简单例子，可以看到翻译完成后的再阅读、再对比等审核工作是十分有意义的，希望读者养成审核的良好习惯。这里必须指出：审核并不是再看一遍的简单过程，而是一个再翻译的复杂过程。

实用阅读

2.1 Electrical Fundamentals

Text

Mr. Adams: I'd like to talk to you about electricity, and I suppose the best place to start would be to ask: what is electricity?

Engineer: That's a hard one. We know a great deal of electricity, and we can make it do all sorts of things, but it's very difficult to define exactly what it is. One way might be to say that electricity consists of a quantity or stream of electrically-charged particles. These particles can be in the form of stored-up energy or in motion.

Mr. Adams: I suppose electricity in motion would be called an electric current.

Engineer: That's right. We sometimes explain electrical effects by drawing a comparison with water moving in a closed system. A generator can then be thought of as a kind of pump that pushes the electricity through a complete circuit. The electric wires are like the hollow centers of pipes, insulation corresponds to the pipes themselves and switches are like valves.

Mr. Adams: What makes insulation act the way it does?

Engineer: Certain substances, for reasons that we don't always understand very well, block the flow of electric current^[1]. We call them insulators or non-conductors. Other substances, metals especially, are very good conductors.



Mr. Adams: Are there other similarities between electricity and the water system that you talked about?

Engineer: Yes. Just as you can pump more water through bigger pipes, you can pump more electricity through bigger conductors. The mechanical resistance in pipes to the flow of water, in other words, the friction corresponds to electrical resistance. The thinner the wire or the poorer the conductor, the more resistance you have^[2]. This electrical friction takes the form of heat.

Mr. Adams: In a water system there's a pump that creates pressure of, say, forty pounds per square inch. Can you speak of the pressure in an electrical system?

Engineer: Yes, but we call it voltage. Even if no current is flowing, the voltage is there while the generator is operating. When the circuit is closed, the current flows.

Mr. Adams: What are the main circuit elements?

Engineer: Basically, there are three: the resistor, the capacitor and the inductor. They differ from each other in relation to the voltage and the current flowing through them.

Mr. Adams: Can you make it a little clearer?

Engineer: Yes. If the relationship involves simply the voltage and the current, the element is a resistor. In addition, if the relationship is linear, for example, if the voltage is five times the current, then we have a linear resistor, and its property is called resistance. Or, the relationship may involve the current through the element and the time derivative of the voltage across it. In this case, the element is a capacitor, and its property is called capacitance. And an inductor is the element in which the voltage and the time derivative of the current are involved^[3].

Key Words

1. electricity [ˌilek'trisiti]

n. 电, 电学

2. electrical [i'lektrikəl]

a. 电的, 有关电的



3. charge [tʃɑ:dʒ]	v. 充电
4. particle ['pɑ:tɪkl]	n. 粒子
5. current ['kʌrənt]	n. 电流
6. generator ['dʒenəreɪtə]	n. 发生器
7. valve [vælv]	n. 阀
8. pump [pʌmp]	n. 泵
9. hollow ['hɒləu]	n. 空洞
10. pipe [paɪp]	n. 管子
11. insulation [,ɪnsju'leɪʃən]	n. 绝缘
12. insulator ['ɪnsjuleɪtə]	n. 绝缘体
13. conductor [kən'dʌktə]	n. 导体
14. friction ['frɪkʃən]	n. 摩擦, 摩擦力
15. resistance [rɪ'zɪstəns]	n. 电阻
16. voltage ['vɒltɪdʒ]	n. 电压
17. element ['elɪmənt]	n. 元件
18. resistor [rɪ'zɪstə]	n. 电阻器
19. capacitor [kə'pæsɪtə]	n. 电容器
20. inductor [ɪn'dʌktə]	n. 电感器
21. relationship [rɪ'leɪʃənʃɪp]	n. 关系
22. involve [ɪn'vɒlv]	v. 涉及, 包括
23. linear ['lɪniə]	a. 线性的
24. property ['prɒpəti]	n. 特性
25. derivative [dɪ'rɪvətɪv]	n. 导数, 微分; 派生出的事物

Phrases and Expressions

1. all sorts of	各种
2. consist of	由……组成
3. electric current	电流
4. be thought of as	被认为
5. electric wire	电线
6. explain something by	借助于……解释, 通过……解释



Notes to the Text

[1] Certain substances, for reasons that we don't always understand very well, block the flow of electric current.

某些物质阻碍电流的流动——原因我们还不能完全清楚。

这里,“for reasons that we don't always understand very well”是插入语,修饰整个句子。

[2] The thinner the wire or the poorer the conductor, the more resistance you have. 导线越细或导体的导电性能越差,电阻就越大。

这里,句型“the more..., the more ...”是固定句型,意为“越……就越……”。

[3] Or, the relationship may involve the current through the element and the time derivative of the voltage across it. In this case, the element is a capacitor, and its property is called capacitance. And an inductor is the element in which the voltage and the time derivative of the current are involved.

否则,这种关系可能会涉及到流过该元件的电流及其两端电压对时间的导数。这时,元件即为电容器,其属性称为电容。当关系涉及到元件两端的电压及流过元件的电流对时间的导数时,元件即为电感器。

这里,through the element 以及 across it 分别为 current 与 the voltage 的后置定语。另外,derivative 是“导数”之意,...derivative of x 意为“ x 对……的导数”。

Exercises

I. Which of the following are elements and which are properties?

resistance	inductor
capacitor	resistor
inductance	capacitance

II. Speak out the difference between current and voltage.

2.2 The MKS System of Units

Text

The CGS and the MKS are the two most commonly used metric systems of units.



These initials mean “centimeters, grams, seconds” and “meters, kilograms, seconds.” Because of its larger units, the MKS system is more convenient for engineering purposes.

Both systems, when first introduced, used three basic quantities: length, mass and time. These are sufficient for measurements and descriptions of mechanical phenomena. To deal with electromagnetic phenomena, however, some fourth, electrical, quantity has to be added^[1]. The MKS system uses any of the following as the fourth unit: ampere, volt, ohm, henry, farad, or coulomb. Of course, these units are related to electromagnetic theory so that if one is defined, all the others can be worked out.

On January 1, 1948, the following resolutions were adopted by the International Committee on Weights and Measures^[2]:

1. The newton is the force which gives the mass of one kilogram an acceleration of one meter per second.
2. The joule is the work done when the point at which one newton is applied is moved by one meter in the direction of the force.
3. The watt is the power which corresponds to the production of energy of one joule per second.
4. The ampere is the constant current which, if flowing in two parallel wires, which are very long, extremely thin, and placed one meter apart in a vacuum, will produce between the wires a force of 2×10^{-7} newtons per meter of length.
5. The volt is the potential difference between two points in a wire carrying a current of one ampere, where the dissipated power between these two points is one watt.
6. The ohm is the resistance between two points in a body having a potential difference of one volt when a current of one ampere is flowing.
7. The coulomb is the charge transported in one second by a current of one ampere.
8. The farad is the capacitance of a capacitor with a potential difference of one volt when it is charged with a charge of one coulomb.
9. The henry is the inductance of a circuit in which one volt is produced when the current in the circuit varies by one ampere per second.



Key Words

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1. metric ['metrik] | <i>a.</i> 公制的 |
| 2. initial [i'niʃəl] | <i>n.</i> 首字母, 首字母组合(词) |
| 3. centimeter ['sentimi:tə] | <i>n.</i> 厘米 |
| 4. kilogram ['kiləgræm] | <i>n.</i> 千克, 公斤 |
| 5. engineering [ˌendʒi'niəriŋ] | <i>n.</i> 工程 |
| 6. quantity ['kwɒntiti] | <i>n.</i> 量, 数量 |
| 7. mass [mæs] | <i>n.</i> 质量 |
| 8. sufficient [sə'fiʃənt] | <i>a.</i> 充足的 |
| 9. measurement ['meʒəmənt] | <i>n.</i> 测量 |
| 10. description [di'skripʃən] | <i>n. pl.</i> 描述 |
| 11. mechanical [mi'kænikl] | <i>a.</i> 机械的 |
| 12. phenomena [fi'nɒminə] | <i>n.</i> 现象 |
| 13. electromagnetic [i'lekt'rəʊmæg'netik] | <i>a.</i> 电磁的 |
| 14. ampere ['æmpɛə] | <i>n.</i> 安培 |
| 15. volt [vəʊlt] | <i>n.</i> 伏特 |
| 16. ohm [əʊm] | <i>n.</i> 欧姆 |
| 17. henry ['henri] | <i>n.</i> 亨利 |
| 18. farad ['færəd] | <i>n.</i> 法拉第, 法拉 |
| 19. coulomb ['ku:lɒm] | <i>n.</i> 库仑 |
| 20. theory ['θiəri] | <i>n.</i> 理论 |
| 21. define [di'fain] | <i>v.</i> 定义 |
| 22. resolution ['rezə'lʊ:ʃən] | <i>n.</i> 解决, 解决方案; 精度, 解析度 |
| 23. adopt [ə'dɒpt] | <i>v.</i> 采纳 |
| 24. committee [kə'miti] | <i>n.</i> 委员会 |
| 25. newton ['nju:tn] | <i>n.</i> 牛顿 |
| 26. force [fɔ:s] | <i>n.</i> 力 |
| 27. acceleration [æk'selə'reiʃən] | <i>n.</i> 加速, 加速度 |
| 28. joule [dʒu:l] | <i>n.</i> 焦耳 |
| 29. work [wɜ:k] | <i>n.</i> 功 |
| 30. watt [wɒt] | <i>n.</i> 瓦特 |



31. power ['paʊə]	<i>n.</i> 功率
32. correspond [kə'risp'ɒnd]	<i>v.</i> 符合, 协调; 通信; 相当, 相应
33. constant ['kɒnstənt]	<i>a.</i> 不变的, 恒定的
34. parallel ['pærəlel]	<i>a.</i> 并联的
35. vacuum ['vækjuəm]	<i>n.</i> 真空
36. potential [pə'tenʃəl]	<i>a.</i> (电) 势的, (电) 位的
37. dissipate ['disipeɪt]	<i>v.</i> 消耗, 消费
38. transport [træns'pɔ:t]	<i>v.</i> 传输, 运输
39. capacitance [kə'pæsɪtəns]	<i>n.</i> 电容 (值)
40. inductance [in'dʌktəns]	<i>n.</i> 电感 (值)
41. circuit ['sə:kɪt]	<i>n.</i> 电路, 回路

Phrases and Expressions

1. metric system of units	十进单位制, 公制
2. deal with	安排, 处理, 涉及
3. work out	计算出, 设计出, 作出
4. potential difference	电位差, 电势差

Notes to the Text

[1] To deal with electromagnetic phenomena, however, some fourth, electrical quantity has to be added.

可是, 为了处理电磁现象, 我们必须引入第四个量, 即电方面的某种量。

这里请注意 quantity 的单数形式 (不是 quantities), 即 some 意为“某种, 某一个”, 而不是“一些”之意。

[2] International Committee on Weights and Measures.

国际度量衡委员会。

Exercises

I. Put the proper pairs of words in the blanks to make true statements.

The _____ is a unit of _____.



- | | |
|------------|----------------------|
| 1. ampere | energy of work |
| 2. coulomb | charge |
| 3. farad | power |
| 4. henry | force |
| 5. joule | current |
| 6. newton | capacitance |
| 7. ohm | potential difference |
| 8. volt | resistance |
| 9. watt | inductance |

II. Use each of the words in the following list to complete the sentences.

newton	second
gram	wire
watt	volt
joule	capacitance

1. The watt is the power which corresponds to the production of one _____ per second.
2. The volt is the potential difference between two points in a wire carrying a current of one ampere, where the dissipated power between these two points is one _____.
3. The standard ampere is determined by measuring the force between two parallel _____ in which current is flowing.
4. The _____ is a unit of force.
5. The coulomb is the charge transported in one _____ by a current of one ampere.
6. The farad is a measure of _____.
7. The henry is the inductance of a circuit in which one _____ is produced when the current of the circuit varies by one ampere per second.
8. CGS means “centimeters, _____, seconds.”

2.3 Electromotive Force (EMF)

Text

In order to have a steady current flow in a conducting path^[1], the path must form a



closed loop, or complete circuit. Otherwise charge would accumulate at the ends of the conductor, the resulting electric field would change with time, and the current could not be constant.

However, such a path can not consist entirely of resistance. Current in a resistor requires an electric field and an associated potential difference. The field always does positive work on the charge, which^[2] always moves in the direction of decreasing potential. But after a complete trip around the loop^[3], the charge returns to its starting point, and the potential there^[4] must be the same as when it left that point. It is impossible that the trip around the loop involves only decreases in potential.

We can compare this situation with that of a decorative water fountain. Water emerges from openings at the top, cascades down over terraces and spouts, and eventually reaches the basin in the bottom. It collects there and runs into a pump that lifts it back to the top for another trip. If there were no pump, the water would not be able to circulate continuously.

Thus in the electric circuit there must be some part of the loop where a charge travels “uphill”, from lower to higher potential, despite the fact that the electrostatic force is trying to push it from higher to lower potential. The influence that makes charge move from lower to higher potential is called electromotive force.

Key Words

- | | |
|---|---------------------|
| 1. electromotive [i,lektəu'məutiv]
~ force | a. 电动的
电动势 |
| 2. accumulate [ə'kju:mjuleit] | v. 积聚; 堆积 |
| 3. entirely [in'taiəli] | ad. 完全 |
| 4. associated [ə'səʊʃi,eitid] | a. 相关联的, 有关的 |
| 5. decorative ['dekəreɪtɪv] | a. 装饰的 |
| 6. fountain ['fauntin] | n. 喷泉 |
| 7. cascade [kæse'keɪd] | v. (使)瀑布似地落下; (使)级联 |
| 8. terrace ['terəs] | n. 台地; 阶地 |
| 9. spout [spaut] | n. 喷管; 喷口; 水落管; 流道 |
| 10. eventually [i'ventʃuəli] | ad. 终于, 最后 |



- | | |
|----------------------------------|-------------------|
| 11. circulate ['sə:kjuleit] | vt. 循环 |
| 12. continuously [kən'tinjuəsli] | ad. 连续地, 持续地 |
| 13. uphill [ʌp'hil] | ad. 往上坡; 上坡地, 向上地 |
| 14. despite [dis'pait] | prep. 尽管 |

Phrases and Expressions

- | | |
|--------------------------|-------------|
| 1. compare A with B | 把 A 与 B 相比较 |
| 2. despite the fact that | 尽管 |

Notes to the Text

[1] “in order to have a steady current flow in a conducting path” 为不定式复合结构形式的 “in order to” 词组, 应译成 “为了使稳定的电流能在导电通路中流通”。

[2] 这个 “which” 引导一个非限制性定语从句, 修饰前面的名词 “the charge”。

[3] “a complete trip around the loop” 可译成 “沿[绕]回路一周”。语法上讲, “around the loop” 这一介词短语做 “trip” 的后置定语。

[4] “there” 为单个副词做后置定语, 修饰前面的名词 “potential”, 译成 “那儿的电位”。

Exercises

I. Translate the following phrases and expressions.

1. 绕回路一周
2. 使电荷从较低电位运动到较高电位
3. 朝电位降低的方向运动
4. in order to have a steady current flow in a conducting path
5. the resulting electric field
6. compare this situation with that of a decorative water fountain

II. Translate the following sentences into English.

1. 假如地球上没有空气, 我们就不能生存。
2. 要不是电子计算机, 就不可能解出这道题。
3. 所有物质, 不论是水、铁还是空气, 都是由原子构成的。



4. 这种金属必须是耐高温的。
5. 看起来好像太阳绕地球运行似的。
6. (作者) 建议读者不必记住这些公式。

III. Translate the following short passage into Chinese.

Many scientists have worked at the theory of magnetism since its discovery. However, magnetism has long stopped being a problem. At present any of us knows that in magnetic materials, the molecules themselves are tiny magnets, each having a north and a south pole.

If one halves a bar magnet, it will be found that each of the two halves is a complete magnet having a north pole and a south one. In other words, we shall have simply two smaller magnets instead of one of a larger size, in case our bar magnet is cut in two. Either of these two magnets could, in turn, be cut in two with the same result as before. This process could go on indefinitely, each smaller piece always being a magnet just like the original bar magnet. If it were possible to divide the magnets until we reached the molecules, we should find each molecule to be a magnet.

2.4 How Electricity Flows

Text

Electrons, as one^[1] knows, are minute^[2] negative charges of electricity. As^[3] these minute charges move along a wire, that wire is said^[4] to carry an electric current. In other words, an electric current is the flow of electrons through a metal conductor. That is why electrons play a very important role in the formation of a current. The electrons flow along a wire much the same way as water runs through a pipe.

Though the electrons move from minus to plus, the electric current is conventionally considered to flow from the positive to the negative terminal.

In order to have a steady current, we must have a completed circuit that^[5] is also called “closed circuit” and^[6] a continuous supply of electric charge. (The terms “closed circuit” and “completed circuit” being synonyms^[7], we shall meet the one as well as^[8] the other when^[9] reading technical literature.) Another important factor to^[10] be taken into consideration is that current strength is equal at all points of a series circuit.



As has just been stated, the electric current flows only when there is a completed circuit from the negative to the positive terminal. Thus, current starts flowing just at the moment^[11] we close the circuit.

There are, as is already known to all^[12], two kinds of current: DC and AC, both of which^[13] are very useful in industry as well as in many other fields.

Key Words

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. minus ['mainəs] | <i>n.</i> 负号, 减(号), 负数(量)
<i>a.</i> 负的 |
| 2. plus [plʌs] | <i>n.</i> 正数, 正量, 正号, 加号
<i>a.</i> 正的 |
| 3. conventionally [kən'venʃənəli] | <i>ad.</i> 习惯地, 按照惯例 |
| 4. continuous [kən'tinjuəs] | <i>a.</i> 连续的 |
| 5. supply [sə'plai] | <i>vt.</i> 提供, 供给
<i>n.</i> 供应, 供给 |
| 6. synonym ['sinənim] | <i>n.</i> 同义词 |
| 7. literature ['litərɪtʃə] | <i>n.</i> 文献, 文学 |
| 8. consideration [kən,sidə'reɪʃən] | <i>n.</i> 考虑, 考虑因素 |

Phrases and Expressions

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| 1. that is why | 这就是……的理由; 这就是为什么…… |
| 2. much the same way as | 与……差不多一样 |
| 3. take...into consideration | 把……考虑进去; 考虑(到) |

Notes to the Text

[1] “one”表示“人们, 我们”之意。

[2] “minute”为形容词, 意为“微小的”, 不要与做名词的“minute”相混淆。

[3] “As”在此为连接词, 引导状语从句, 根据全句所表达的意思, 应选择其“当……时候”这一词义。

[4] “is said to…”可译成“被说成……”或“人们说……”。



[5] “that” 为关系代词引导定语从句，从概念上看来，应把它分译成单独的一句，可放在括号内，即“也称之为 closed circuit”。

[6] “and” 连接的是两个并列的名词短语，即“a completed circuit” 和“a continuous supply of electric charge”。

[7] “The terms...being synonyms” 为分词独立结构，放在主语前做原因状语。

[8] “as well as” 在此的功用就等效于“and”，意为“和、以及”。

[9] 这个状语从句连接词放在分词短语前，表明是时间状语。

[10] “to take into consideration” 为不定式短语处于主谓之间做主语的定语。

[11] 在“moment” 后省去了关系副词“when”，所以“we close the circuit” 为定语从句，修饰“the moment”。

[12] “all” 意为“大家、所有的人”。

[13] 关系代词“which” 指的就是“DC and AC”，它引导了一个非限制性定语从句，来修饰“DC and AC” 的。

Exercises

I. Translate the following phrases and expressions.

1. 被说成载有电流
2. 在形成电流方面起十分重要的作用
3. 要考虑的另外一个重要因素
4. much the same way as water runs through a pipe
5. just at the moment we close the circuit
6. very useful in industry as well as in many other fields

II. Translate the following sentences into English.

1. 正如图 1 所示，电子绕原子核运动。
2. 顾名思义，电流就是电在导体中的流动。
3. 正如我们将会看到的那样，速度是一个矢量。
4. 如上所述，无线电波是一种特殊的波。
5. 像我们用来测量速度的这种仪表称为速度计。
6. 如在物理学中出现的有些方程是微分方程。

III. Translate the following short passage into Chinese.

One of the most useful equivalent circuits is the one that results from Thevenin's



theorem, which states that any network of resistors and batteries having two output terminals may be replaced by the series combination of a resistor and a battery, as is illustrated in Fig.7. The form of the Thevenin equivalent circuit shows immediately how the proper values of V_{eq} and R_{eq} can be determined without knowing the actual configuration of the network itself. The equivalent EMF is just the potential at the output terminals when the load current is zero, that is, the open-circuit voltage. The equivalent resistance is then the ratio of V_{eq} to the load current when $R_L=0$, or to the short-circuit current.

Note also that R_{eq} is equal to the resistance for which the voltage across the load is one-half of V_{eq} . This is useful in situations where the short-circuit current cannot be easily determined. The form of the Thevenin equivalent circuit also shows the R_{eq} is the resistance of the network between the output terminals when V_{eq} is considered to be replaced by a short circuit.

2.5 The Transformers

Text

One^[1] cannot call a transformer a machine, for^[2] it has no moving parts. We know the transformer to be an apparatus which^[3] is designed for changing the alternating voltages and alternating currents by means of electromagnetic induction without any change of frequency.

One of the great advantages of the alternating current is the ease and efficiency with which^[4] power at low voltage may be transformed into an almost similar amount of power at high voltage, and vice versa. Using a transformer^[5], it is possible to transmit the alternating current to very distant places at which the power is required.

A two-winding transformer is known to^[6] consist of two coils which are so arranged that^[7] the magnetic lines of force of one coil pass through the other. The alternating current in one coil induces an EMF in the other because of the alternations in the value of the coil current.

In order to strengthen the magnetic field passing through the coils of a transformer, a closed core of iron is generally used. The coil on which the current is impressed on



the input side of the transformer is called the primary, while^[8] the one^[9] from which the induced current is obtained on the output side is called the secondary.

The power output of a transformer is necessarily less than the power input because of unavoidable losses. These losses include resistance losses in the primary and secondary windings, and losses in the core due to^[10] hysteresis and eddy currents.

Key Words

- | | |
|--------------------------------|-------------------------|
| 1. transformer [træs'fɔ:mə] | <i>n.</i> 变压器; 变换器 |
| 2. apparatus [æpə'reitəs] | <i>n.</i> 器械; 仪器设备; 装置 |
| 3. ease [i:z] | <i>n.</i> 容易; 不费力; 自在 |
| 4. efficiency [i'fɪʃ ənsi] | <i>n.</i> 效率; 效能 |
| 5. similar ['similə] | <i>a.</i> 相似的 |
| 6. winding ['waɪndɪŋ] | <i>n.</i> 绕组 |
| 7. coil [kɔɪl] | <i>n.</i> 线圈 |
| 8. arrange [ə'reɪndʒ] | <i>vt.</i> 安排 |
| 9. alternation [ɔ:l'tən'eɪʃən] | <i>n.</i> 交替; 交变 |
| 10. strengthen ['streŋθən] | <i>vt.</i> 加强 |
| 11. core [kɔ:] | <i>n.</i> 中心、核心 |
| 12. impress [im'pres] | <i>vt.</i> 施加; 外加 |
| 13. primary ['praɪməri] | <i>a.</i> 初级的 |
| | <i>n.</i> 初级线圈 |
| 14. secondary ['sekəndri] | <i>a.</i> 次级的 |
| | <i>n.</i> 次级线圈 |
| 15. necessarily ['nesɪsərɪli] | <i>ad.</i> 必定, 必然 |
| 16. unavoidable [ʌnə'vɔɪdəbl] | <i>a.</i> 不可避免的 |
| 17. due [dju:] | <i>a.</i> 应得的; 约定的 |
| 18. hysteresis [hɪstə'ri:sis] | <i>n.</i> 滞后 (现象); 磁滞作用 |
| 19. eddy ['edi] | <i>n.</i> 涡流 |

Phrases and Expressions

- | | |
|-----------------------|-----------|
| 1. transform A into B | 把 A 转换成 B |
|-----------------------|-----------|



- | | |
|-----------------|-----------------|
| 2. vice versa | 反过来(也是一样) |
| 3. pass through | 通过 |
| 4. due to | 由于……(而引起的); 应归于 |
| 5. because of | 由于, 因为 |

Notes to the Text

[1] “one”表示“人们、我们”之意,语法上只表示单数第三人称。

[2] “for”在此为并列连接词(因为它后面是一个完整的句子),表示“由于、因为”,但语气极弱,语言学家们不把它引出的句子看成是一个状语从句,而看成是一个等立句。

[3] “to be an apparatus which…”为不定式短语做宾语补足语,是动词 know 要求的。本句比较长,可译成“我们知道,变压器是旨在利用电磁感应来改变交变电压和交变电流而频率保持不变的一种器件。”

[4] “with which”开头的这个定语从句是修饰其前面的名词“ease and efficiency”的,它本身在从句中做状语。要注意之所以这里用了“with”是因为“with+某些抽象名词”就等效于该名词对应的副词,如: with ease =easily; with efficiency =efficiently; with difficulty =difficultly; with care =carefully 等。本句的汉译不必按语法死译,可以译成“交流电突出的优点之一是简单而有效地将低压功率转换成几乎等量的高压功率,反之亦然”。

[5] “Using a transformer”为分词短语,处于句子主语前作状语,译成“如果使用变压器”。

[6] “to consist of two coils which…”为不定式短语做主语补足语,是名词 know 要求的。

[7] “that”引导结果状语从句,与前面的副词“so”搭配使用。整个句子译成“我们知道双绕组变压器是由两个线圈组成的,这两个线圈的排列方式能使一个线圈的磁力线通过另一个线圈”。

[8] “while”引导的状语从句表示“对照”,译成“而”。

[9] “one”是代词,代替前面已出现过的名词“coil”。

[10] “due to hysteresis and eddy currents”为形容词短语,在此做后置定语修饰“losses”,译成“由于磁滞现象和涡流电流而在铁芯中引起的损耗”。



Exercises

I. Translate the following phrases and expressions.

1. 运动的部件
2. 改变交变电压和交变电流而频率保持不变
3. 几乎等量的高压功率
4. the ease with which power can be changed
5. losses due to hysteresis and eddy currents
6. the alternations in the value of the coil current

II. Translate the following sentences into English.

1. 电流在电路中流动的速度是非常快的。
2. 这两个线圈是如此安排的以致于一个线圈的磁力线能通过另一个线圈。
3. 从中获得感应电流的线圈被称为次级。
4. 我们测量电压所用的仪表称为伏特表。
5. 这个电流流动所沿顺的电路很简单。
6. 其中不存在自由电子的物质称为绝缘体。
7. 在我们所熟悉的仪表中，万用表最常用。
8. 这两个定律是建立其他定律的基础。

III. Translate the following short passage into English.

One of the great advantages of AC over DC for electric power distribution is that it is much easier to step voltage levels up and down with AC than with DC. For long-distance power transmission it is desirable to use as high a voltage conversion as can be accomplished by use of transformers.

A transformer is a component consisting of two or more coils that are coupled together by magnetic induction. Owing to this device the power may be transmitted at a high voltage, and reduced at the place at which it is required to a value suitable for electric motors and other machines.

The coil to which the voltage is applied is known as the primary, while the one from which the induced voltage is obtained is known as secondary. If the secondary has more turns than the primary, the transformer is called a step-up transformer in which the AC voltage of the secondary winding is higher than that applied to the



primary winding. If the secondary has fewer turns than the primary, the transformer is called a step-down transformer in which the AC voltage of the secondary winding is lower than that applied to the primary winding. In a well-built transformer the product of the secondary voltage multiplied by the secondary current is almost equal to the product of the primary voltage times the primary current.

2.6 Microphones

Text

There are many different types of microphones^[1], but all of them share some common design goals. First, microphones must change sound energy into electrical energy to produce the greatest possible^[2] electrical signal for a given sound. Second, they are often designed to have the widest possible frequency response. Third, they are planned so that^[3] electrical signals, into which^[4] the sound has been converted, can reproduce those sounds. Fourth, they are designed to give a linear response to variations in sound energy. For example, doubling the energy in the sound^[5] wave should likewise double the energy in the generated electrical wave.

Among other qualities of microphone design are^[6] sensitivity and directivity, which^[7] depend on the particular application. For example, only in a microphone used to record music is^[8] high sensitivity over^[9] a wide range of frequencies wanted. For proper sound reproduction, even the lowest amplitude sounds at relatively long distances must be converted to electrical waves. By contrast, low sensitivity is desirable in a microphone used in an aircraft because of the high background noise level. In this case, the microphone need^[10] only respond to high intensity sounds, like those of a voice a few inches away^[11].

By directivity is meant^[12] the ability of^[13] the microphone to pick up sounds from various directions. Directivity also depends on the particular application.

Key Words

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| 1. microphone ['maɪkrəfəʊn] | <i>n.</i> 话筒 |
| 2. variation [ˌveəri'eɪʃ(ə)n] | <i>n.</i> 变化 |



3. directivity [direk'tiviti]	<i>n.</i> 方向性
4. application [æpli'keiʃən]	<i>n.</i> 应用
5. proper ['prɒpə]	<i>a.</i> 合适的; 适当的
6. amplitude [æmplɪtju:d]	<i>n.</i> 振幅; 幅度
7. contrast ['kɒntrə:st]	<i>n.</i> 对比; 对照 <i>v.</i> 对比; 对照, 比较
8. intensity [in'tensiti]	<i>n.</i> 强度

Phrases and Expressions

1. by contrast	对比起来, 相形之下; 相反; 而
2. respond to	与……相对应; 响应; 对……起反应
3. pick up	拾起; 采集; 获得; 接收到

Notes to the Text

[1] 这是一个“there be”句型, 所以应译成“话筒具有许多种不同的类型”。

[2] “the greatest possible electrical signal”也可写成“the greatest electrical signal possible”, 意为“可能的最大电信号, 尽可能大的电信号”。

[3] “so that”为复合连接词引导结果状语从句, 译成“以致于”。“they are planned so that”可译成“把它们设计成使……”

[4] “into which”为非限制性定语从句, 修饰名词“electrical signal”, 译成汉语时可以把它定到名词上去。

[5] “doubling the energy in the sound”为动名词短语做主语。

[6] “Among other qualities of microphone design are…”为“表语+连系动词+主语”全倒装句型, 译成“在话筒设计的其他质量(因素)之中有……”。

[7] “which”引导的非限制性定语从句修饰的是“sensitivity”和“directivity”两个名词, 因为从句中的动词采用了“depend”的形式, 说明“which”代替的是复数名词(两个或两个以上的事物)。

[8] “is”属于部分倒装而处于句子主语之前了, 正常情况下它应处于“wanted”之前。

[9] “over”表示“在……范围内”。

[10] “need”从主语为单数第三人称可知, 它是个情态动词而不是实意动词,



所以没有人称变化,其后面跟有主要动词的动词原形“respond”,两者合成谓语。

[11] “a few inches away” 为“数量状语+副词”做后置定语修饰“a voice”,译成“几英寸以外的(远的)……”。

[12] “By A is meant B” 是一个比较常见的部分倒装句型,它属于“介词短语(状语)+被动语态谓语+主语(或主语从句)”句型,译成“所谓 A 指的是 B”。

[13] “of” 引出了一个类似性不定式复合结构做“ability”的定语。

Exercises

I. Translate the following phrases and expressions.

1. 共同的设计目标
2. 尽可能大的频率响应
3. 几英尺以外的话音
4. the greatest possible electrical signal
5. a linear response to variations in sound energy
6. the ability of the microphone to pick up sounds from various direction

II. Translate the following sentences into English.

1. 这一现象我们称之为电磁感应。
2. 只有在这种情况下才有可能确定这两点之间的距离。
3. 在这一页上还画出了电视机的方框图。
4. 绕太阳运行的是称为行星的天体。
5. 导线中的电子绝不能从正极流向负极。
6. 在这两点之间出现了一个电位差。

III. Translate the following short passage into Chinese.

You have seen how amplifiers function in electronic circuits. No less important are oscillators.

Most modern radio receivers you have used in your home contain oscillators. Every transmitter that sends information through the air employs an oscillator to produce signals. This is not only true of the stations on the ground, it applies to every transmitter on a ship or in a plane.

Radio communications of every kind would be greatly limited if oscillator circuits were not available.



Not are oscillators used exclusively in communications equipment. Most of the test equipment you use, such as signal generators, frequency meters and so on, contains oscillator circuits. You will find oscillators in radar and line equipment.

The basic function of an oscillator is to generate an alternating voltage at a desired frequency.

An electronic oscillator has a simple circuit, consisting of a capacitor and a coil connected in parallel.

To understand how such a circuit can be made to oscillate, it is only necessary to consider what happens when a capacitor is charged and discharged.

2.7 Sequential Logic Circuit

Text

In digital circuit theory, sequential logic is a type of logic circuit whose output depends not only on the present input but also on the history of the input. This is in contrast to combinatorial logic, whose output is a function of, and only of, the present input^[1]. In other words, sequential logic has storage (memory) while combinatorial logic does not.

Sequential logic is therefore used to construct some types of computer memory, other types of delay and storage elements, and finite state machines. Most practical computer circuits are a mixture of combinatorial and sequential logic.

There are two types of finite state machine that can be built from sequential logic circuits:

- Moore machine: the output depends only on the internal state. (Since the internal state only changes on a clock edge, the output only changes on a clock edge too).
- Mealy machine: the output depends not only on the internal state, but also on the inputs.

Synchronous sequential logic

Nearly all sequential logic today is “clocked” or “synchronous logic” logic: there is a “clock” signal, and all internal memory (the “internal state”) changes only on a



clock edge. The basic storage element in sequential logic is the flip-flop.

The main advantage of synchronous logic is its simplicity. Every operation in the circuit must be completed inside a fixed interval of time between two clock pulses, called a “clock cycle”. As long as this condition is met (ignoring certain other details), the circuit is guaranteed to be reliable.

Synchronous logic also has two main disadvantages, as follows.

1. The clock signal must be distributed to every flip-flop in the circuit. As the clock is usually a high-frequency signal, this causes power dissipation, in other words, heat. Even the flip-flops that are doing nothing consume a small amount of power, thereby generating waste heat^[2].

2. The maximum possible clock rate is determined by the slowest logic path in the circuit, otherwise known as the critical path. This means that every logical calculation, from the simplest to the most complex, must complete in one clock cycle. One way around this limitation is to split complex operations into several simple operations, a technique known as “pipelining”. This technique is prominent within microprocessor design, and helps to improve the clock rate of modern processors.

Key Words

- | | |
|--|--|
| 1. sequential [si'kwɪnʃəl] | <i>a.</i> 连续的 |
| 2. logic ['lɒdʒɪk] | <i>n.</i> 逻辑(学), 逻辑性 |
| 3. finite ['faɪnaɪt] | <i>a.</i> 有限的 |
| 4. internal [ɪn'tə:nəl] | <i>a.</i> 国内的, 内部的 |
| 5. synchronous ['sɪŋkrənəs] | <i>n.</i> 同时的, 同步的 |
| 6. pulse [pʌls] | <i>n.</i> 脉冲 |
| 7. guarantee ['gærən'ti:] | <i>v.</i> 保证, 担保 |
| 8. dissipation [ˌdɪsɪ'peɪʃən] | <i>n.</i> 损耗 |
| 9. thereby ['ðeə'baɪ] | <i>ad.</i> 因此, 从而 |
| 10. maximum ['mæksɪmə] | <i>n.</i> 极点, 最大量, 极大 <i>a.</i> 最高的, 极限的 |
| 11. calculation [ˌkælkju'leɪʃən] | <i>n.</i> 计算 |
| 12. microprocessor [ˌmaɪkrəʊ'prəusesə] | <i>n.</i> 微处理器 |



Phrases and Expressions

- | | |
|----------------|-----|
| 1. in contrast | 相反地 |
| 2. flip-flop | 触发器 |

Notes to the Text

[1] This is in contrast to combinatorial logic, whose output is a function of, and only of, the present input.

这跟组合逻辑电路相反，组合逻辑的输出只和当前的输入成一种函数关系。其中“whose output is...”是定语从句，修饰“combinatorial logic”。

[2] Even the flip-flops that are doing nothing consume a small amount of power, thereby generating waste heat.

即使每个触发器没有任何操作，也会消耗少量的能量，因此产生不必要的热量。

其中“that are doing nothing”是定语从句，修饰前面的“flip-flops”。

Exercises

I. Reply the following questions according to the text.

1. How many types of finite state machine that can be built from sequential logic circuits?
2. What is the main advantage of synchronous logic?
3. How to split complex operations into several simple operations?

II. Translate the following phrases and expressions.

1. finite state machine
2. 存储元件
3. 时钟周期
4. synchronous sequential logic
5. clock rate

III. Translate the following sentences into Chinese.

1. Sequential logic is therefore used to construct some types of computer memory,



other types of delay and storage elements, and finite state machines.

2. Every operation in the circuit must be completed inside a fixed interval of time between two clock pulses, called a “clock cycle”.

3. The clock signal must be distributed to every flip-flop in the circuit.

4. This means that every logical calculation, from the simplest to the most complex, must complete in one clock cycle.

5. In digital circuit theory, combinatorial logic (also called combinational logic) is a type of logic circuit whose output is a function of only the present input. This is in contrast to sequential logic, in which the output depends not only on the present input but also on the history of the input.

2.8 Measuring Voltage With Oscilloscopes

Text

The oscilloscope has both advantage and disadvantage when used to measure voltage (or current). The most obvious advantage is that the oscilloscope shows waveform, frequency and phase simultaneously with the amplitude of the voltage (or current) being measured. The VOM or electronic voltmeter shows only amplitude. Likewise, most meters are calibrated in relation to sine waves. When the signals being measured contain significant harmonics, the calibrations are inaccurate. With the oscilloscope, the voltage is measured from the displayed wave, which includes any harmonic content. In certain applications, the lack of inertia and the highspeed response of an oscilloscope make it the only instrument capable of transient-voltage measurement.

The only major disadvantage of using an oscilloscope for voltage (or current) measurement is the problem of resolution. The scales of simple inexpensive VOMs or electronic voltmeters are easier to read than an oscilloscope. In most cases, the oscilloscope's vertical scales are used for voltage (or current) measurements, with each scale division representing a given value of voltage (or current). Where voltages are large, it is difficult to interpolate between divisions.

Another problem, although not a disadvantage, is that voltages measured with an



oscilloscope are peak-to-peak, whereas most voltages specified in electronic maintenance and trouble-shooting manuals are RMS. This requires that the peak-to-peak value be converted to RMS.^[1]

To sum up, if the only value of interest is voltage (or current) amplitude, use the meter because of its simplicity in readout. Use the oscilloscope when waveshape characteristics are of equal importance to amplitude.

It is noted that the vertical amplifier of a laboratory oscilloscope usually has a step-attenuator in which each step is related to a specific deflection factor (such as volts per centimeter). Many such oscilloscopes have a vertical gain adjusting knob that when adjusted against an internal calibrated source, sets the accuracy of the attenuator. These oscilloscopes need not be calibrated for voltage (or current) measurements, since calibration is an internal adjustment performed as part of routine maintenance.

The vertical amplifiers of shop oscilloscope usually have variable attenuators and possibly a step-attenuator. The steps do not, however, have a specific volts-per-centimeter deflection factor. Such oscilloscopes must be calibrated before they can be used to measure voltage (or current).

Since this handbook is concerned primarily with test and measurement procedures and assumes that the reader is familiar with test equipment calibration, no detailed voltage calibration procedures are given here. The author's Handbook of Oscilloscopes: Theory and Application provides a comprehensive discussion of methods for oscilloscope calibration.

Key Words

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------|
| 1. vertical ['və:tɪkl] | <i>a.</i> 垂直的, 立式的 |
| 2. comprehensive [ˌkɒmpri'hensɪv] | <i>a.</i> 综合的, 广泛的 |
| 3. simultaneously [ˌsɪmə'l'teɪniəsli] | <i>ad.</i> 同时 |
| 4. harmonic [hɑ:'mɒnɪk] | <i>a. n.</i> 和谐的, 谐波的; 谐波 |
| 5. lack [læk] | <i>n.</i> 缺乏, 不足 |
| 6. inertia [i'nɜ:ʃiə] | <i>n.</i> 惯性 |
| 7. transient ['trænzɪənt] | <i>a.</i> 暂时的, 瞬态的, 过渡的 |
| 8. resolution [ˌrezə'lʊ:ʃən] | <i>n.</i> 分辨能力, 清晰度 |



- | | |
|--------------------------------|--------------|
| 9. interpolate [in'tə:pəuleit] | vt. 插入, 内插 |
| 10. maintenance ['meintinəns] | n. 维修, 保养 |
| 11. troubleshoot ['trʌblʃu:t] | vt. 检修, 排除故障 |
| 12. attenuator [ə'tenjuetə] | n. 衰减器 |
| 13. deflection [di'flekʃən] | n. 偏转, 偏斜 |
| 14. routine [ru:'ti:n] | n. 程序, 常规 |

Phrases and Expressions

- | | |
|------------------------|-----------|
| 1. make certain to | 一定, 务必 |
| 2. step up | 升高 |
| 3. to sum up | 总之 |
| 4. read out | 读出 |
| 5. step-attenuator | 步进衰减器 |
| 6. in conjunction with | 与……一起, 连同 |
| 7. with the help | 借助于, 利用 |

Notes to the text

[1] This requires that the peak-to-peak value be converted to RMS.

谓语 require 后接 that 引出的宾语从句。在表示要求、建议、希望等的从句中往往要用虚拟语气, 形式是 (1) should+动词原形; (2) 动词原形。

RMS: 系 root-mean-square 的缩写, 均方根值 (有效值)。

Exercises

I. Translate the following phrases and expressions.

1. volt-ohm-milliammeter
2. 均方根
3. 与……有关
4. to interpolate between divisions
5. the fundamental requirement of an IC
6. the electron tube amplifiers



II. Translate the following sentences into Chinese.

1. In general, transistor oscillators function in the same manner as electron tube oscillators.
2. Obviously, it will be of great value to have some word or term by which we can indicate or speak of the amount of current flowing in an electric circuit.
3. Should the electron tube amplifiers in the set be replaced by transistor amplifiers, the transmitter would not be able to provide such powerful radio signals.
4. Should we add one or more electrons to the outer part of the atom, the atom would have a negative electrical charge.
5. An oscilloscope can be used to check the noise of a potentiometer or variable resistance.
6. Always consider the frequency problem when making any a-c voltage measurements.
7. The fundamental requirement of an integrated circuit is that components be processed simultaneously on a common substrate.

III. Translate the following short passage into Chinese.

Tests and measurements are important in designing, maintaining, troubleshooting, and servicing all types of electrical and electronic products and circuit systems. While it is possible to detect some circuit actions and defects by visual inspection, in electricity and electronics we are concerned with operational characteristics that are not always visible.

To detect these characteristics (voltage, current, resistance, etc.), it is necessary to transform an electrical quantity or condition into a visible or aural indication. This is done with the help of meters, cathode-ray tubes, and loudspeakers (or headsets) that are used in conjunction with many different items of test equipment. The ability to use these instruments, coupled with a sound theoretical knowledge of electronic behavior, is essential to the technician in analyzing and trouble-shooting various types of circuits logically and efficiently.

IV. Supply the correct tense of verbs in the brackets.

1. _____ the antenna _____ (design) like that, it could not receive anything.
2. If you _____ (be) there, I should have given it to you.
3. If this _____ (be used), we shall soon see a vast improvement.



4. If the radioactive material were not carefully stored it _____ (be) very dangerous.
5. If the water _____ (be) pure, it would not need further treatment.
6. If a transistor were manufactured so that a P-type material were placed between two N-type sections, an NPN transistor _____ (result).

V. Translate the following sentences into English.

1. 测试和测量在各种电气和电子产品的设计、维修中是十分重要的。
2. 最普通的万用表是伏-欧-毫安表 (VOA)。
3. 如果电压不变, 电阻越大, 电流就越小。
4. 用示波器测电压既有优点也有缺点。

2.9 Electronic Digital Computers

Text

Mordern science and engineering use mathematics as^[1] a language for expressing physical laws in precise terms^[2]. The electronic digital computer is a valuable tool for studying the consequences of these laws.

An algebraic formula is an expression of a mathematical relationship. Many of the laws of physics, electronics, chemistry, etc., are expressed in this form, in which^[3] case digital computers may be easily used, because algebraic formulas may be directly changed to the basic steps they represent.^[4]

In general there are two types of digital computers. The first is the special-purpose^[5] digital computer, which performs a fixed and preset sequence of caculations. This type of computer may be constructed more efficiently in that it can be lighter and^[6] smaller and^[7] may consume less power , etc., than the general-purpose^[8] computer. Because of the advantages in construction, small special-purpose computers are used where^[9] such factors as^[10] weight, power consumption, etc., are critical.

The second type of computer is defined as a general-purpose digital computer. The sequence of instructions the machine follows^[11] is generally read into this type of machine and stored^[12] in the memory of the machine. Since the sequence of operations performed by the general-purpose digital computer may be easily changed, the



machine possesses great flexibility, and^[13] this type of computer is generally used in business and^[14] for scientific computations.

Key Words

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| 1. precise [pri'sais] | a. 精确的 |
| 2. valuable ['væljuəbl] | a. 有价值的, 宝贵的, 重要的 |
| 3. consequence ['kɒnsɪkwəns] | n. 后果, 结果; 重要性; 结论 |
| 4. algebraic [ældʒi'breɪk] | a. 代数的 |
| 5. mathematical [mæθi'mætɪkəl] | a. 数学的 |
| 6. electronics [ˌɪlek'trɒnɪks] | n. 电子学 |
| 7. fixed [fɪkst] | a. 固定的, 不变的 |
| 8. preset ['pri: 'set] | vt. 预置, 预定 |
| 9. sequence ['si:kwəns] | n. 程序, 指令程序; 数列 |
| 10. construct [kən'strʌkt] | vt. 构造, 建造, 编制 |
| 11. efficiently [ɪ'fɪʃəntli] | ad. 有效地 |
| 12. consume [kən'sju:m] | vt. 消耗 |
| 13. construction [kən'strʌkʃən] | n. 结构, 构造 |
| 14. consumption [kən'sʌmpʃən] | n. 消耗 |
| 15. instruction [ɪn'strʌkʃən] | n. 指令; 说明书 |
| 16. flexibility [ˌfleksə'bɪlɪti] | n. 适应性, 灵活性 |
| 17. computation [ˌkɒmpju:'teɪʃən] | n. 计算 |

Phrases and Expressions

- | | |
|----------------|--------|
| 1. change with | 随……而变化 |
| 2. in that | 因为; 在于 |
| 3. read……into | 把……读入 |

Notes to the Text

[1] “as” 与动词 “use” 搭配使用时, 意为 “把……用作……”。

[2] “for expressing physical laws in precise terms” 为介词短语作 “a language” 的



后置定语。“in precise terms”是动名词“expressing”的状语,意为“用精确的术语”,可译成“精确地”。

[3] which 引导的定语从句是修饰前面整个主句的,其汉译时等效于“this”。“which”在从句中作介词宾语“case”的定语,“in which case”译成“在这种情况下”。

[4]“they represent”为定语从句,由于关系代词在从句中作及物动词“represent”的宾语而省去了。

[5] “special-purpose”汉译成“专用的”。

[6] 这个“and”连接了两个形容词“lighter”和“smaller”,译成“既比较轻又比较小”。

[7] 这个“and”连接了状语从句中两个并列的谓语“can be…”和“may consume”,可把它译成“并且”或“同时”。

[8] “general-purpose”汉译成“通用的”。

[9] 这个“where”在此引导一个地点状语从句,译成“在……地方”。

[10] 这个“as”与前面的形容词“such”搭配使用,译成“像……这样的”。

[11] “the machine follows”同样是省去了关系代词的一个定语从句。

[12] 这个“stored”通过并列连接词“and”与前面的“read”并列,两个过去分词共用了助动词“is”,均构成被动语态的谓态。

[13] 这个“and”是连接两个并列句的,在此可译成“而”。

[14] 这个“and”是连接两个介词短语的。

Exercises

I. Translate the following phrases and expressions.

1. 存在存储器内
2. 专用数字计算机
3. 第二种类型的计算机
4. express physical laws in precise terms
5. such factors as weight, power, consumption, etc.
6. be read into the machine

II. Translate the following sentences into English.

1. 我们用来使收音机工作的能量是电能。



2. 欧姆定律是我们非常熟悉的定律之一。
3. 这台机器工作的效率很高。
4. 地球在不同物体上所施加的力是不同的。
5. 他们常去的那个工厂是制造电子设备的。
6. 这些学生不理解机器工作的方式。

III. Translate the following short passage into Chinese.

To understand what a laser is, one has to understand how light is generated. Light comes from the electrons which surround the nucleus of every normal atom. When the atom, let us say, of sodium, is in its unexcited state, the electrons that surround the sodium nucleus are in their normal energy levels. If this sodium atom absorbs some energy from outside, one or more of the electrons jumps from a low energy level to a higher energy level. The atom then remains in this excited state until it is able to release the energy it has temporarily stored. When this release occurs the electron in the high energy level falls back to the low energy level. But as it does so it emits the extra energy as a pulse we may see as light.

The laser beam is made by exciting the atoms of a suitable material until most of the atoms have electrons orbiting in a higher energy level than usual. The excitation is then stopped and all the excited electrons fall back together to their normal orbits, each one emitting a pulse of light of the same energy, which generates an intense beam of light for a very short time. Every pulse in this beam is in step with every other pulse. In this way a beam of light is obtained which is both monochromatic and coherent.

2.10 Programmable Watchdog Supervisory E²PROM X25043/45

Text

The X25043/45 combines three popular functions, Watchdog Timer, Voltage Supervision, and E²PROM in a single package. This combination lowers the system cost and reduces the board space requirements.

The Watchdog Timer provides an independent protection system for microcontrollers. During a system failure, the X25043/45 watchdog will respond with



a $\overline{\text{RESET}}$ /RESET signal after a selectable time-out interval. The user selects the interval from three preset values. Once selected, the interval does not change, even after cycling the power^[1].

The system is protected from low voltage conditions by the X25043/45 low Vcc detection circuits. When Vcc drops below the minimum Vcc trip point, the system is reset. Reset is asserted until Vcc returns and stabilizes. The memory portion of the X25043/45 is a CMOS 4096-bit serial E²PROM, internally organized as 512×8. The X25043/45 features a Serial Peripheral Interface (SPI) and software protocol allowing operation on a simple three-wire bus.

The X25043/45 utilizes Xicor's proprietary Direct Write™ cell, providing a minimum endurance of 100,000 cycles per byte and a minimum data retention of 100 years^[2].

PIN DESCRIPTIONS

Serial Output (SO)

SO is a push/pull serial data output pin. During a read cycle, data is shifted out on this pin. Data is clocked out by the falling edge of the serial clock.

Serial Input (SI)

SI is the serial data input pin. All opcodes, byte addresses, and data to be written to the memory are input on this pin. Data is latched by the rising edge of the serial clock.

Serial Clock (SCK)

The Serial Clock controls the serial bus timing for data input and output. Opcodes, addresses, or data present on the SI pin is latched on the rising edge of the clock input, while data on the SO pin changes after the falling edge of the clock input.

Chip Select ($\overline{\text{CS}}$)

When $\overline{\text{CS}}$ is HIGH, the X25043/45 is deselected and the SO output pin is at high impedance and, unless an internal write operation is underway, the X25043/45 will be in the standby power mode. $\overline{\text{CS}}$ LOW enables the X25043/45, placing it in the active power mode. It should be noted that after power-up, a HIGH to LOW transition on $\overline{\text{CS}}$ is required prior to the start of any operation.

Write Protect ($\overline{\text{WP}}$)

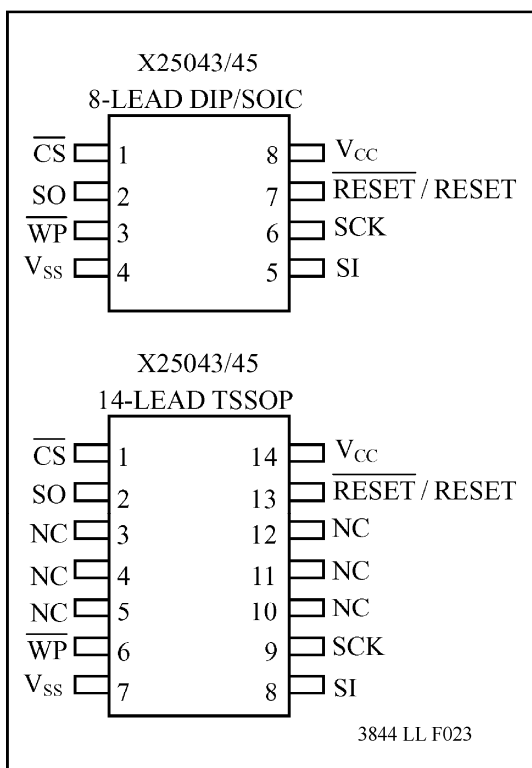
When $\overline{\text{WP}}$ is LOW, nonvolatile writes to the X25043/45 are disabled, but the part otherwise functions normally. When $\overline{\text{WP}}$ is held HIGH, all functions, including

nonvolatile writes operate normally. \overline{WP} going LOW while \overline{CS} is still LOW will interrupt a write to the X25043/45. If the internal write cycle has already been initiated, \overline{WP} going LOW will have no effect on a write.

Reset ($\overline{RESET}/RESET$)

X25043/45, $\overline{RESET}/RESET$ is an active LOW/HIGH, open drain output which goes active whenever V_{CC} falls below the minimum V_{CC} sense level^[3]. It will remain active until V_{CC} rises above the minimum V_{CC} sense level for 200ms. $\overline{RESET}/RESET$ also goes active if the Watchdog Timer is enabled and \overline{CS} remains either HIGH or LOW longer than the Watchdog time-out period. A falling edge of \overline{CS} will reset the Watchdog Timer.

PIN CONFIGURATION



PIN NAMES

Symbol	Description
\overline{CS}	Chip Select Input
SO	Serial Output
SI	Serial Input
SCK	Serial Clock Input
\overline{WP}	Write Protect Input
V_{SS}	Ground
V_{CC}	Supply Voltage
$\overline{RESET}/RESET$	Reset Output

3344 PCM T01.1

Key Words

- | | |
|-------------------------------|---------------|
| 1. combine [kəm'beɪn] | v. 化合, 结合, 联合 |
| 2. independent [ɪndɪ'pendənt] | a. 独立的, 自主的 |
| 3. preset ['pri: 'set] | v. 事先调整 |



- | | |
|-----------------------------------|--|
| 4. interval ['intəvl] | <i>n.</i> 间隔 |
| 5. detection [di'tekʃn] | <i>n.</i> 察觉, 发觉, 侦查, 探测 |
| 6. assert [ə'sə:t] | <i>v.</i> 主张, 声明, 断言 |
| 7. stabilize ['steibilaiz] | <i>v.</i> 使安定, 使坚固 |
| 8. portion ['pɔ:ʃən] | <i>n.</i> 部分, 份, 命运 <i>v.</i> 将…分配, 分配 |
| 9. internally [in'tənəli] | <i>ad.</i> 在内(部) |
| 10. protocol ['prəutəkɔl] | <i>n.</i> 协议 |
| 11. proprietary [prə'praɪətəri] | <i>a.</i> 专利的(所有的) <i>n.</i> 所有权(所有人) |
| 12. nonvolatile ['nɒn'vɒlətaɪl] | <i>a.</i> 永久的 |
| 13. pin [pin] | <i>n.</i> 针, 针脚 |
| 14. opcode | <i>n.</i> 操作码 |
| 15. latch [lætʃ] | <i>n.</i> 门闩 <i>v.</i> 上闩 |
| 16. impedance [im'pi:dəns] | <i>n.</i> 阻抗 |
| 17. transition [træ'nʃiʃən] | <i>n.</i> 过渡, 转变 |
| 18. interrupt [,intə'rʌpt] | <i>n.</i> 中断 <i>v.</i> 打断, 妨碍 |

Phrases and Expressions

- | | |
|--|--------------|
| 1. Watchdog Timer | 监控定时器 |
| 2. Voltage Supervision | 电压监控 |
| 3. E ² PROM (electrically-erasable programmable read-only memory) | 电可擦除可编程只读存储器 |
| 4. Serial Peripheral Interface (SPI) | 串行外设接口 |
| 5. have no effect on | 对……没有影响 |

Notes to the Text

[1] Once selected, the interval does not change, even after cycling the power.
一旦选定, 即使在电源反复停断之后此周期也不改变。
其中“Once selected”是分词短语做状语。

[2] The X25043/45 utilizes Xicor's proprietary Direct Write™ cell, providing a minimum endurance of 100,000 cycles per byte and a minimum data retention of 100 years.



X25043/45 利用了 Xicor 公司专有的 Direct Write™ 晶片，提供最小为 100,000 周期/字节的使用期限和最小为 100 年的数据保存期。

其中 “providing a minimum endurance…” 是分词短语做定语，修饰 “the X25043/45”。

[3] X25043/45, $\overline{\text{RESET}}$ /RESET is an active LOW/HIGH, open drain output which goes active whenever Vcc falls below the minimum Vcc sense level.

其中 “which goes active…” 是定语从句，修饰前面的 “open drain output”。

Exercises

I. Translate the following phrases and expressions.

1. after a selectable time-out interval
2. until Vcc returns and stabilizes
3. a simple three-wire bus
4. to be written to the memory
5. the SI pin is latched on the rising edge of the clock input

II. Translate the following sentences into Chinese.

1. When reading from the E²PROM memory array, $\overline{\text{CS}}$ is first pulled LOW to select the device.
2. To write data to the E²PROM memory array, the user issues the WRITE instruction, followed by the address and then the data to be written.
3. A HIGH to LOW transition on $\overline{\text{CS}}$ is required to enter an active state and receive an instruction.
4. The Block Protect (BL0 and BL1) bits indicate the extent of protection employed.
5. The Write-In-Process (WIP) bit indicates whether the X25043/45 is busy with a write operation.
6. The status register may be read at any time, even during a write cycle.

III. Fill in the blanks with the proper participles.

1. (Heating, Heated)_____ to 100℃, water begins to boil.
2. The radio sets_____ (being shown, showed) at the exhibition now was produced in our factory.



3. We know that the radar waves, when _____ (hitting, having been hit) a solid object, are reflected back.

4. We must have the recorder _____ (repairing, repaired) at once.

2.11 Radio Transmitters

Text

There are many kinds of radio transmitters^[1], such as telecommunications transmitter, radar transmitter.

A transmitter commonly consists of several parts. It is an equipment to send out radio waves. The use of a telecommunications transmitter is to transmit message by radio. To transmit message by radio, it is necessary to generate high-frequency signals, because radio waves can be sent out only if the frequency is high.

If we want to detect objects, the radar transmitter may be used. It transmits short signals, or^[2] pulses. When the radio waves meet objects, a part of them will be reflected. These reflected^[3] waves are called radio echoes. It is possible to detect objects by means of radio echoes.

When we wish to obtain a good reflection of radio waves from an object, their wavelength must be less^[4] than the dimensions of the object. The shorter the wavelength, the better the reflection. The range of a radar set^[5] depends upon the output of its transmitter. It is possible to obtain high outputs at microwave bands. Only to detect the reflected signal is not enough. It is also necessary to know the distance and direction of the detected object.

Key Words

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. detect [di'tekt] | vt. 检测; 探测; 发现;
对……检波 |
| 2. telecommunication [ˌtelikəˌmjuːni'keɪʃən] | n. 电讯; 无线电通信 |
| 3. transmit [trænz'mɪt] | vt. 发射; 发送; 传送 |
| 4. message ['mesɪdʒ] | n. 信息; 情报 |
| 5. equipment [i'kwɪpmənt] | n. 设备 |



- | | |
|------------------------------|--|
| 6. send [send] | vt. 发射; 送; 寄发 |
| 7. part [pa:t] | n. 部分; 作用; 部件; 零件 |
| 8. frequency ['fri:kwənsi] | n. 频率 |
| 9. signal ['signl] | n. 信号 |
| 10. reflect [ri'flekt] | vt. 反射 |
| 11. echo ['ekəu] | n. 回波; 回声 |
| 12. reflection [ri'flekʃən] | n. 反射 |
| 13. wavelength ['weivlənθ] | n. 波长 |
| 14. range [reindʒ] | n. 范围; 有效范围; 射程; 方向, 位置
vi. (在一定范围内) 变动, 变化; 测距 |
| 15. microwave ['maikrəuweiv] | n. 微波 |
| 16. band [bənd] | n. 带; 波段, 频带 |

Phrases and Expressions

- | | |
|-------------|----------------------------|
| 1. send out | 发射出 |
| 2. only if | 只有当……(才); 只有在……的时候; 唯一的条件是 |

Notes to the Text

[1] 注意 “there be” 句型的译法, 本句应译成: “无线电发射机有多种”。又如 “There are two kinds of current.” 应译成 “电流有两种”。

[2] 这个 “or” 不表示 “或者” 的意思, 而是表示 “即, 也就是” 之意。

[3] “reflected” 为过去分词做定语, 修饰后面的名词 “waves”, 意为 “被反射 (回来) 的波”, 同样课文最后一句中的 “detected” 也是这种用法, 意为 “被测的”。

[4] “less” 是 little (小的) 的比较级。

[5] “a radar set” 意为 “一台雷达机”, 其中 “set” 为名词, 意为 “装置, 设备”。

Exercises

I. Translate the following phrases and expressions.

1. 发射无线电波的设备



2. 利用无线电波探测目标
3. 他们中间的一部分
4. transmit message by radio
5. obtain a good reflection of radio waves from an object
6. less than the dimensions of the object

II. Translate the following sentences into English.

1. 我们想要求这个电路中的电流。
2. 发射无线电波的设备被称为发射机。
3. 无线电波的用途之一是发送信息。
4. 设 x_0 等于零。
5. 在这种情况下该物体被说成带电了。
6. 要使用的方程式都在这一页上。
7. 我们感到理解这个概念很困难。
8. 为了理解电子学, 我们必须学好数学和物理。

III. Translate the following short passage into Chinese.

There must be some driving force in order to cause the electrons to flow through a metal conductor. This driving force to tend to produce the flow of electrons through a circuit is called an electromotive force (or emf). It is measured in volts. The emf makes electrons flow from one point in the circuit to another. The greater the emf, the greater the pressure on the electrons. Battery is a device to produce a potential difference necessary to cause electrons to flow along a conductor.

It is necessary to distinguish between an emf and a potential difference. A battery is a source of emf, whereas the voltage across a resistance is a potential difference. If an emf is applied to a path to allow the electrons to pass, they will move towards the point of higher potential and then a current is said to exist in the circuit.

2.12 Communication System

Text

The function of a communication system is to pass information accurately from one place to another. In the past the terminal points of a communication system were



human beings, but it is now not uncommon, with the advent of ADP and automatic control system, for the terminals to be machines^[1]. The measure of the effectiveness of a communication system is its efficiency in passing information and this is described by the following parameters:

- a. Accuracy. This is measured in terms of speech quality or error rate in data systems.
- b. Quantity of information passed.
- c. Speed of passing information.

These parameters are measurable and specified as the basic design criteria of a system, and the final form of the system depends on the emphasis placed on each.

A generalized communication system, as shown in Fig.1 has the following components:

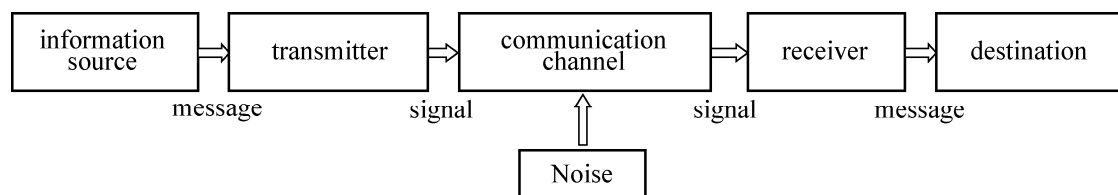


Fig.1 Communication System

- a. Information Source. This produces a message which may be written or spoken words, or some form of data.
- b. Transmitter. The transmitter converts the message into a signal, the form of which is suitable for transmission over the communication channel.
- c. Communication Channel. The communication channel is the medium used to transmit the signal from the transmitter to the receiver. The channel may be a radio link or a direct wire connection.
- d. Receiver. The receiver can be thought of as^[2] the inverse of the transmitter. It changes the received signal back into a message and passes the message on to its destination which may be a loudspeaker, teleprinter or computer data bank.

An unfortunate characteristic of all communication channel is that noise is added to the signal. This unwanted noise may cause distortions of sound in a telephone, or errors in a telegraph message or data.

A communication system can be described in detail by circuit diagrams and

performance documentation. From such information it is often difficult to obtain an overall view of the function of the equipment^[3]. A system diagram is an attempt to overcome this difficulty in that it is a diagrammatic summary of the circuit functions^[4]. An example of a system often used in telecommunications is the amplifier shown in Fig.2.

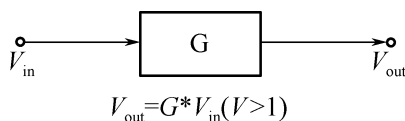


Fig.2 Amplifier

The amplifier could be of any type using valve or transistor technology at either audio or radio frequencies. Typically the gain G could vary from one to several hundreds.

It is often more convenient to describe the operation of a system in terms of frequency rather than time, these being referred to as the frequency and time domains, respectively. Both descriptions convey the same information.

The time-wave form which is the building-block of telecommunications is the sine wave. Its time and frequency domain representations are shown in Fig.3.

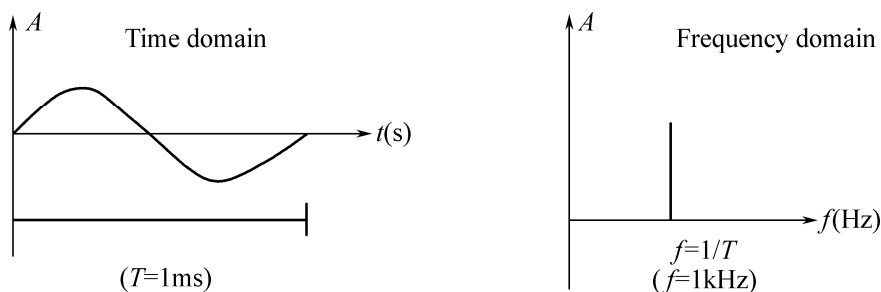


Fig.3 sine wave representation

The two most important characteristics of sinusoidal wave form are its amplitude and its frequency, measured in Hertz (cycles/sec).

More complicated signals are often formed within communication systems. A simple example is the addition of two equal amplitude sine-waves of different frequencies. The resulting time and frequency domain representations are shown in Fig.4 and Fig.5 respectively.

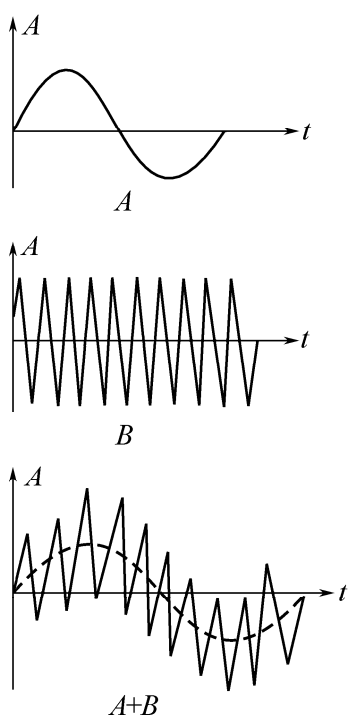


Fig.4 Time domain representation

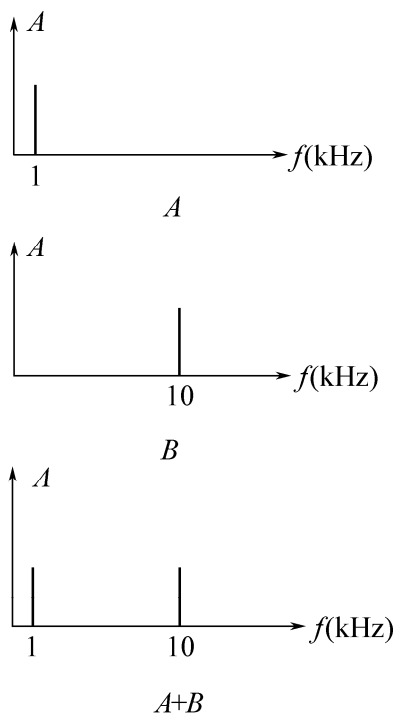


Fig.5 Frequency domain representation

Information theory deals with any flow of information. Its application to telecommunication systems provides an explanation of the relationship between signals, noise and bandwidth. Although the theory is some what idealized, it has put telecommunication on a firmer footing and, indirectly, inspired the design of better equipment. A fundamental result is that

$$\text{Bandwidth} \times \text{Time} = \text{Constant}$$

Thus the bandwidth required can be halved by taking twice as long to send a message^[5]. Another technique for saving bandwidth is to reorganize the message by a coding method to eliminate redundant content. For example, a single code word sent by teleprinter requires less bandwidth and time than its equivalent clear text spoken message. Although redundancy of information is seen as a waste of channel capacity it does provide some safeguard against errors due to noise interference.

Key Words

1. ADP= Automatic Data Processing
2. effectiveness [i'fektivnis]

- n.* 自动数据处理
- n.* 有效性



- | | |
|-------------------------------------|------------------------|
| 3. parameter [pə'reɪmɪtə] | <i>n.</i> 参数 |
| 4. accuracy ['ækjʊrəsi] | <i>n.</i> 准确性 |
| 5. criteria [kraɪ'tɪəriə] | <i>n.</i> 准则, 依据 |
| 6. medium ['mi:diəm] | <i>n.</i> 媒质 |
| 7. radio link | <i>n.</i> 无线电链路 |
| 8. connection [kə'nekʃən] | <i>n.</i> 连接 |
| 9. destination [,destɪ'neɪʃən] | <i>n.</i> 信息宿, 目的地, 终点 |
| 10. distortion [dɪ'stɔ:ʃən] | <i>n.</i> 失真, 畸变 |
| 11. documentation [dɒkjumen'teɪʃən] | <i>n.</i> 文件 |
| 12. domain [dəu'mein] | <i>n.</i> 域 |
| 13. sinusoidal [ˌsaɪnə'sɔɪdəl] | <i>a.</i> 正弦的 |
| 14. redundancy [rɪ'dʌndənsɪ] | <i>n.</i> 冗余度 |
| 15. interference [ˌɪntə'fɪərəns] | <i>n.</i> 干扰 |

Phrases and Expressions

- | | |
|--------------------------|--------|
| 1. error rate | 差错率 |
| 2. communication channel | 通信信道 |
| 3. computer data bank | 计算机数据库 |
| 4. frequency domain | 频域 |
| 5. building-block | 基本构件 |
| 6. information theory | 信息论 |

Notes to the Text

[1] 这是一个并列句, 用连词“but”把两个分句接起来。注意前面分句讲过去的情况, 动词用过去式“were”, 右面分句讲现在, 动词用现在式“is”。后句“It”是形式主语, 代替后面的不定式短语“(for the terminals) to be machines”。“with the advent of...systems”是介词短语, 作为说明原因的状语插入, 前面用逗号隔开。

[2] “think of M as N”, 意思是“把 M 看作 N”, 这里是被动语态, 相当于主动语态“think of the receiver as ...”。

[3] “it”是形式主语, 代替后面的不定式短语“to obtain...equipment”。

[4] 这是一个由“in that”(在于, 由于)连接的复合句, in that 引导原因状语



从句。

[5] 此句为典型的被动语态，只是“by”后面不是人或物，而是一种方法，“taking”是动名词，“twice as long”（两倍长）是常用的倍数表示法，这种被动语态结构在本文最后举例说明仙农公式时多次出现。

Exercises

I. Translate the following phrases and expressions.

1. 噪声电平
2. 适合在通信信道中传送
3. 设备功能的全貌
4. 研究信息的流动
5. the frequency spectrum
6. the message bearing carrier currents

II. Choose the appropriate words from the blanks.

1. A good conductor is a material (containing, composing) many electrons.
2. The lines of flux which (consist of, make up) the magnetic field cut across the wire.
3. A molecule of water (is composed of, composes) three atoms two hydrogen and one of oxygen.
4. The resistor capacitor and the supply (consist of , make up) the circuit.

III. Translate the following sentences into Chinese.

1. The Communication Technology Satellite is an experimental high-power satellite currently being designed and built in Canada.
2. The solid propellant apogee meter will account for approximately half of the spacecraft weight inserted into transfer orbit.
3. The satellite will begin its planned two year mission in 1975.
4. In the primary operation mode the transponders will receive a 14 GHz signal from Ottawa terminal via antenna No.2, amplify frequency and translate it to 12 GHz and then re-radiate the processed signal through antenna No.1.

IV. Replace the underlined with the words given below that have a similar meaning.

accelerate, launch, take off, continue, at one time



1. Like planers the satellite will go on traveling at constant speed in its orbit.
2. In order to send a satellite into space we have to use powerful rockets to give a very big push.
3. It's necessary to increase the speed of the rocket to escape the earth's gravity.
4. The biggest stage of a rocket is thrown away only minutes after the rocket goes up.
5. A large number of communication signals can be carried by laser at the same time.

V. Translate the following sentences into English.

1. 由于技术的进展, 设备的各个部件变得更为复杂。
2. 借助于卫星, 我们开始进入现代化通信世界。
3. 人类社会正进入通信发展的第五阶段。

2.13 Digital Television

Text

Over the past years, digital technology has rapidly changed the world we live in. It changes the way we communicate, the way we do business and the way we learn^[1]. By way of example, the application of digital technology to our telephone service has not only improved the quality of service but has also enabled the development of value-added services such as interactive enquiry and phone-banking services. With the third generation mobile phone technology, multimedia services begin to be widely used.

What is Digital Television (DTV)?

At present, our terrestrial television services are transmitted in analogue forms. Analogue transmission technology converts sound and pictures into continuously varying electric signals which, after transmission, are converted back to sound and pictures by television sets^[2].

DTV is a new way of transmitting television services. Sound and pictures are processed electronically into digital signals, which are then transmitted as a bit stream and reconverted by digital TV sets or appropriate set-top boxes into television



programmes^[3].

Benefits of DTV

The benefits of DTV are manifold.

1. Efficient utilization of bandwidth

At present, using analogue technology, a whole frequency channel is needed for carrying one television programme^[4]. By using video compression technology, DTV enables several television programmes to be digitally combined before they are carried on the same frequency channel. This will significantly improve spectrum efficiency, thus enabling the provision of wider programming choice within the same bandwidth.

2. Better picture and sound quality

Under the analogue environment, television signals are subject to interference by other signal sources such as power line, reflections from buildings, etc. The reception quality is therefore less than ideal. As digital signals are more robust than analogue ones, consumers would be able to get much better sound and picture quality through DTV. In addition, DTV enables the provision of High Definition Television (HDTV) which delivers cinema-quality pictures and CD-quality sound.

3. Innovative services

As DTV can transmit TV programmes as well as data, viewers will be able to receive not only TV but also a variety of interactive, multi-media services through DTV. E-commerce on TV will be one of the many new commercial opportunities that the industry may explore.

Government's policy initiatives

One of the initiatives of the Digital 21 Information Technology Strategy is to create an environment conducive to the flourishing of television market, introduction of innovative services and promotion of Hong Kong as a leading regional broadcasting hub.

Key Words

- | | |
|-------------------------------|--------|
| 1. interactive [ˌɪntər'æktɪv] | a. 交互的 |
| 2. enquiry [ɪn'kwɛəri] | n. 询问 |
| 3. multimedia ['mʌlti'mi:djə] | n. 多媒体 |



- | | |
|------------------------------------|---|
| 4. forthcoming [ˌfɔːθ'kʌmɪŋ] | <i>a.</i> 即将到来的 |
| 5. terrestrial [ti'restriəl] | <i>n.</i> 地球上的人 <i>a.</i> 地球的,地上的 |
| 6. analogue ['ænɒləɡ] | <i>n.</i> 类似物, 模拟 |
| 7. transmission [trænzæmɪʃən] | <i>n.</i> 传输, 传送, 变速器 |
| 8. convert [kən'veɜ:t] | <i>v.</i> 转换 |
| 9. stream [stri:m] | <i>n.</i> 水流,人潮 <i>v.</i> 使流出, 流动 |
| 10. manifold ['mænɪfəʊld] | <i>n.</i> 复印本, 多种 <i>a.</i> 多种的, 有许多部份的, 多方面的
<i>v.</i> 复写, 繁殖, 增多 |
| 11. utilization [ˌjuːtɪlaɪ'zeɪʃən] | <i>n.</i> 利用 |
| 12. bandwidth ['bændwɪdθ] | <i>n.</i> 带宽 |
| 13. significantly [sig'nɪfɪkəntli] | <i>ad.</i> 显著地(重要地) |
| 14. innovative ['ɪnəʊveɪtɪv] | <i>a.</i> 革新的 |
| 15. initiative ['ɪnɪʃɪətɪv] | <i>n.</i> 初步行动, 主动 <i>a.</i> 自发的 |
| 16. conductive [kən'dʌktɪv] | <i>a.</i> 传导性的, 有传导力的, 传导的 |
| 17. flourish ['flaʊrɪʃ] | <i>v.</i> 繁荣, 茂盛, 活跃 |
| 18. hub [hʌb] | <i>n.</i> 中心 |

Phrases and Expressions

- | | |
|------------------------|----------|
| 1. value-added service | 增值服务 |
| 2. set-top boxes | (电视上)机顶盒 |
| 3. HDTV | 高清晰度电视 |
| 4. a variety of | 多种 |
| 5. E-commerce | 电子商务 |

Notes to the Text

[1] It changes the way we communicate, the way we do business and the way we learn.

它改变了我们的通信方式、商业贸易方式及学习方式。

其中“it”是指“digital technology”,而“we communicate”,“we do business”,“we learn”都是省略关系代词的定语从句,修饰前面的 the way。



[2] Analogue transmission technology converts sound and pictures into continuously varying electric signals which, after transmission, are converted back to sound and pictures by television sets.

模拟传输技术将声音和图像转换为连续变化的电信号进行传输，之后，这些电信号由电视设备再还原成为声音和图像。

其中“which, after …”是定语从句，修饰“signals”。

[3] Sound and pictures are processed electronically into signals, which are then transmitted as a bit stream and reconverted by digital TV sets or appropriate set-top boxes into television programmes.

其中“which are…”是非限定性定语从句，修饰前面的“signals”。

[4] At present, using analogue technology, a whole frequency channel is needed for carrying one television programme.

其中“using analogue technology”是现在分词做状语，修饰谓语动词。

Exercises

I. Translate the following phrases and expressions.

1. 第三代移动电话技术
2. 将声音和图像转换为连续变化的电信号
3. 进行数字化结合
4. interactive enquiry and phone-banking services
5. analogue forms
6. be digitally combined

II. Choose the correct answer to fill in the blanks.

1. What is the temperature _____ water changes to ice?
(A) with which (B) of which (C) at which
2. Conductors are substances _____ electrons easily move.
(A) across which (B) on which (C) through which
3. There are three ways _____ heat travels.
(A) on which (B) in which (C) with which
4. This is the meter _____ we examine the quality of elements.
(A) in which (B) on which (C) with which



III. Translate Chinese into English.

1. 数字电视是一种电视传输服务技术的新方式。
2. 在模拟环境中, 电视信号会受到来自其他信号源的干扰, 比如电力线、建筑物的反射等, 因此接收质量要低于理想情况。
3. TV 的电子商务将会成为工业所要探究的许多新的商业契机之一。
4. 这样可以在很大程度上提高频谱利用率。

2.14 Simple 5V power supply for digital circuits

Text

Summary of circuit features

- Brief description of operation: Gives out well regulated +5V output, output current capability of 100mA
- Circuit protection: Built-in overheating protection shuts down output when regulator IC gets too hot
- Circuit complexity: Very simple and easy to build
- Circuit performance: Very stable +5V output voltage, reliable operation
- Availability of components: Easy to get, uses only very common basic components
- Design testing: Based on datasheet example circuit, I have used this circuit successfully as part of many electronics projects
- Applications: Part of electronics devices, small laboratory power supply
- Power supply voltage: Unregulated DC 8-18V power supply
- Power supply current: Needed output current + 5mA
- Component costs: Few dollars for the electronics components + the input transformer cost

Circuit description

This circuit is a small +5V power supply, which is useful when experimenting with digital electronics^[1]. Small inexpensive wall transformers with variable output voltage are available from any electronics shop and supermarket^[2]. Those transformers are easily available, but usually their voltage regulation is very poor, which makes them not very usable for digital circuit experimenter unless a better regulation can be achieved



in some way^[3]. The following circuit is the answer to the problem.

This circuit can give +5V output at about 150mA current, but it can be increased to 1A when good cooling is added to 7805 regulator chip. The circuit has over overload and thermal protection.

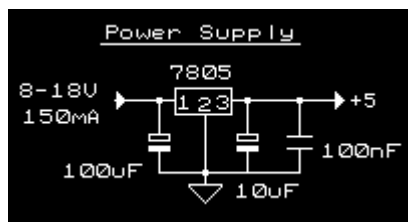
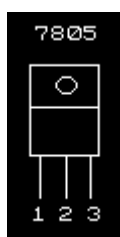


Fig.1 Circuit diagram of the power supply



1. Unregulated voltage in
2. Ground
3. Regulated voltage out

Fig.2 Pinout of the 7805 regulator IC

Component list

7805 regulator IC

100 uF electrolytic capacitor, at least 25V voltage rating

10 uF electrolytic capacitor, at least 6V voltage rating

100 nF ceramic or polyester capacitor

Modification ideas

More output current

If you need more than 150mA of output current, you can update the output current up to 1A doing the following modifications:

- Change the transformer from where you take the power to the circuit to a model which can give as much current as you need from output
- Put a heatsink to the 7805 regulator (so big that it does not overheat because of the extra losses in the regulator)

Other output voltages

If you need other voltages than +5V, you can modify the circuit by replacing the 7805 chips with another regulator with different output voltage from regulator 78xx



chip family. The last numbers in the chip code tells the output voltage. Remember that the input voltage must be at least 3V greater than regulator output voltage otherwise the regulator does not work well.

Key Words

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. regulated ['regjuleitid] | <i>a.</i> 调整(节)过的 |
| 2. complexity [kəm'pleksiti] | <i>n.</i> 复杂(性), 复杂的事物 |
| 3. overload ['əuvə'ləud] | <i>v.</i> 超载, 过载, 超过负荷 <i>n.</i> 超载, 负荷过多 |
| 4. ceramic [si'ræmik] | <i>a.</i> 陶瓷的 |
| 5. polyester ['pəliestə] | <i>n.</i> 聚酯 |
| 6. heatsink ['hi:tsɪŋk] | <i>n.</i> 散热片 |

Phrases and Expressions

- | | |
|---------------------------|-------------|
| 1. shut down | 关闭 |
| 2. built-in | 内置的 |
| 3. base on | 基于, 作为……的基础 |
| 4. electrolytic capacitor | 电解电容器 |

Notes to the Text

[1] This circuit is a small +5V power supply, which is useful when experimenting with digital electronics.

这个电路是一个小型的+5V 供电电源, 当进行数字电路实验时它很有用。

其中 “which is useful …” 是定语从句, 修饰 “power supply”。

[2] Small inexpensive wall transformers with variable output voltage are available from any electronics shop and supermarket.

任何电子商店和超市都可买到既小又便宜的具有可变输出电压的变压器。

英语中一般把墙上插座提供的市电称为 wall power。因此, “wall transformers” 是指 “直接连接市电的变压器”, 也就是通常所说的 “电源变压器”。

[3] Those transformers are easily available, but usually their voltage regulation is very poor, which makes them not very usable for digital circuit experimenter unless a



better regulation can be achieved in some way.

其中 “which makes …” 是定语从句，修饰 “those transformers”。

Exercises

I. Translate the following phrases and expressions.

1. Power supply voltage
2. 7805 regulator chip
3. 陶瓷电容器
4. chip code
5. 额定电压

II. Translate English into Chinese.

1. The capacitors must have enough high voltage rating to safely handle the input voltage feed to circuit.
2. This circuit can give +5V output at about 150mA current, but it can be increased to 1A when good cooling is added to 7805 regulator chip.
3. Remember that the input voltage must be at least 3V greater than regulator output voltage otherwise the regulator does not work well.

2.15 Introduction of GPS

Text

What is GPS?

The Global Positioning System (GPS) is a satellite-based navigation system made up of a network of 24 satellites placed into orbit by the U.S. Department of Defense^[1]. GPS was originally intended for military applications, but in the 1980s, the government made the system available for civilian use. GPS works in any weather conditions, anywhere in the world, 24 hours a day. There are no subscription fees or setup charges to use GPS.

How it works?

GPS satellites circle the earth twice a day in a very precise orbit and transmit signal information to the earth. GPS receivers take this information and use



triangulation to calculate the user's exact location. Essentially, the GPS receiver compares the time a signal was transmitted by a satellite with the time it was received^[2]. The time difference tells the GPS receiver how far away the satellite is. Now, with distance measurements from a few more satellites, the receiver can determine the user's position and display it on the unit's electronic map.

A GPS receiver must be locked on to the signal of at least three satellites to calculate a 2D position^[3] (latitude and longitude) and track movement. With four or more satellites in view, the receiver can determine the user's 3D position (latitude, longitude and altitude). Once the user's position has been determined, the GPS unit can calculate other information, such as speed, bearing, track, trip distance, distance to destination, sunrise and sunset time and more.

How accurate is GPS?

Today's GPS receivers are extremely accurate, thanks to their parallel multi-channel^[4] design. GARMIN's^[5] 12 parallel channel receivers are quick to lock onto satellites when first turned on and they maintain strong locks, even in dense foliage or urban settings with tall buildings. Certain atmospheric factors and other sources of error can affect the accuracy of GPS receivers. GARMIN GPS receivers are accurate to within 15 meters on average.

Newer GARMIN GPS receivers with WAAS (Wide Area Augmentation System) capability can improve accuracy to less than three meters on average. No additional equipment or fees are required to take advantage of WAAS. Users can also get better accuracy with Differential GPS (DGPS), which corrects GPS signals to within an average of three to five meters. This system consists of a network of towers that receive GPS signals and transmit a corrected signal by beacon transmitters. In order to get the corrected signal, users must have a differential beacon receiver and beacon antenna in addition to their GPS.

Key Words

- | | |
|-------------------------|-------------|
| 1. global ['gləʊbl] | a. 全球的 |
| 2. intend [in'tend] | vt. 想要, 打算 |
| 3. civilian [si'viljən] | a. 民间的, 民用的 |



- | | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| 4. subscription [səb'skripʃən] | n. 订金 |
| 5. fee [fi:] | n. 费用, 酬金 |
| 6. setup ['setʌp] | n. 机构, 设置, 装备, 组织, 计划, 调整 |
| 7. triangulation [traɪ.æŋɡju'leɪʃən] | n. 三角测量, 分成三角形 |
| 8. latitude ['lætɪtju:d] | n. 纬度, 范围, (用复数) 地区 |
| 9. longitude ['lɒŋdʒɪtju:d] | n. 经度, 经线 |
| 10. altitude ['æltɪtju:d] | n. (尤指海拔) 高度 |
| 11. dense [dens] | a. 密集的, 浓厚的 |
| 12. foliage [fəʊliɪdʒ] | n. 树叶, 植物 |
| 13. urban ['ə:bən] | a. 城市的, 市内的 |
| 14. augmentation [ɔ:ɡmen'teɪʃən] | n. 增加 |
| 15. beacon ['bi:kən] | n. 信标 |

Phrases and Expressions

- | | |
|----------------------------------|--------|
| 1. the Global Positioning System | 全球定位系统 |
| 2. take advantage of | 利用 |
| 3. in addition to | 除了……之外 |

Notes to the Text

[1] “made up of …” 为后置定语, 修饰 “system”; “placed into…” 为后置定语, 修饰 “satellites”, “Department of Defense ” 美国国防部。

[2] “Essentially, the GPS receiver compares the time a signal was transmitted by a satellite with the time it was received.” 此句中, “a signal was transmitted by a satellite” 和 “it was received” 为定语从句, 分别修饰 “the time”。

[3] D= dimension n. 维(数); 2D: 二维; 3D: 三维。

[4] “multi-channel”, 其中前缀 “multi-” 意为“多”, 如 “multimeter” 万用表。

[5] GARMIN 公司名称, 是著名的 GPS 生产商。

Exercises

I. Translate the following phrases and expressions.

- 由 24 个卫星网络构成的导航系统



2. to place satellites into orbit
3. 向地球发送信号
4. to calculate the user's location
5. 影响接收机的准确度
6. a signal transmitted by a satellite

II. Translate the following sentences into Chinese.

1. Significant benefits are available to the international community with an integrated fiber and satellite global network.
2. Any communication satellite system will require compromises between many design factors which tend to conflict with each other.
3. This not only exemplifies the flexibility of satellite communications but shows that satellite and fiber together can provide a versatile and dynamic network.
4. The launching of Telstar I satellite in 1962 marked a major step toward opening era of commercial satellite communications.

III. Translate the following passage into Chinese.

A satellite system consists basically of a satellite in space which links many earth stations on the ground. The user generates the baseband signal which is routed to the earth station through the terrestrial network. The terrestrial network can be a telephone switch or a dedicated link to the earth station. At the earth station the baseband signal is processed and transmitted by a modulated radio frequency (RF) carrier to the satellite. The satellite can be thought of as a large repeater in space. It receives the modulated RF carriers in its uplink (earth-to-space) frequency spectrum from all the earth in the network, amplifies these carriers, and retransmits them back to earth in the downlink (space-to-earth) frequency spectrum which is different from the uplink frequency spectrum in order to avoid interference. The receiving earth station processes the modulated RF carrier down to the baseband signal which is sent through the terrestrial network to the user.

IV. Translate the following sentences into English.

1. GPS 接收机计算出用户的确切位置。
2. 更新的 GPS 接收机能够把准确度提高到平均 3 米。
3. 用 WAAS 不需要另外的设备和费用。

实用文体

3.1 请帖 (Invitations)

请帖是一种日常生活中常常用到的实用文体，在邀请别人参加庆典、联欢会等活动时，通常需要发出请帖。请帖一般需要提前发给被邀请人以便对方做好安排。越是正式活动或重要的客人，越要提早发出请帖。

请帖通常有固定的格式，并采取打印的形式。如若是在亲朋好友之间可以采用手写形式。如果需要说明的事项较多，也可以写邀请信。基本原则是把活动内容、时间、地点等细节交代清楚即可。

一般来讲，请帖可采用以下三种格式：

(1) *X invites you to a reception (party, etc.) at (place) on (date) at (time).*

(2) *You are warmly (cordially) invited to attend a reception (party, etc.) at (place) on (date) at (time).*

(3) *X request(s) the pleasure of your company (the company of Mr., Mrs. /Ms. Y) at a reception (party, etc) at (place) on (date) at (time).*

在这三种格式中，最后一种比较正式，其他两种比较随便。除了上述基本内容外，在请帖右下角一般还可以加进其他需要说明的事项，如：写上 R.S.V.P. (意为“请回复”)，再写电话号码；或写上 For Regrets Only (意为：如不能参加，请回话；或者说如能参加可不必回复)。也可以注明要求对方穿哪类服装，如写上 Dress Informal, Dress Optional 等。如果不加注明，通常就理解为衣着随便。

Example One:

THE MANAGER, ASSISTANT-MANAGER AND EXECUTIVE DIRECTOR
OF THE *FORTUNE ELECTRONICS COMPANY* INVITE YOU TO ATTEND A



RECEPTION AT THE PALACE HOTEL.

MONDAY 15 JANUARY 2001

6:00 ~ 8:00 pm.

R.S.V.P.

(27576653)

Example two:

WINCHELL PUBLIC SCHOOL

requests the pleasure of the company of

Mr. Barbara Hodes

at the

Centenary Celebration of the School

On

MONDAY, 25th OCTOBER, 1999

Commencing 11 am.

3.2 告示与通知 (Notices)

通知与告示、公告等，即英语中的 Notices，目的都是向公众公示某件事或某项活动等。这类文体中，文字一般较简洁，表达直截了当，力求简明易懂。

在该类应用文中，公告一般由几个完整的句子组成，结构较严谨，用词较确切，属于比较正式的文体，例如，Example One 中不说 “You should not walk dogs in this park” 而说 “The walking of dogs is not allowed in this park” 或 “No person shall be allowed to walk dogs in this park” 后两种说法比前一种说法显然更正式，语气更严肃。在用词方面，一般也较多使用一些正式词汇，如 disembark, prohibit, vehicle 等。

通知类应用文至少包括三项内容。

- (1) 事件或活动时间：星期，月、日（或日、月），时刻；
- (2) 事件或活动地点；
- (3) 事件或活动本身内容：演讲、会议、球赛、聚会等。

为了吸引观众，这类通知对书写格式、不同字体的运用都很注意，Example Three 采用了 “主办单位+presents+演讲者” 这一句式。在时间的写法上有一点需要注意：在汉语中通常是先写月、日，再写星期几，而在英语中通常是星期在前，日、月（或月、日）在后。这类通知中还经常使用缩略词。如果是演讲报告，还



要包括一些细节，例如介绍演讲者，介绍一个组织，或详述活动内容，提供背景知识。这样，文字安排就比较复杂，需要特别留心，Example Four 即属此类。

Example One:

Palace John Park

NOTICE

Parking of vehicles, playing of golf, walking of dogs and the riding of bicycles are prohibited in this park. Unauthorized vehicles are prohibited in this park.

Town Clerk

Example Two:

Caution: Passengers travelling on this ferry are cautioned against disembarking before ferry is properly moored and the gangplank is in position. Passengers disregarding this caution are hereby informed that they do so at their own risk. Passengers are also requested to stand clear of the gangway whilst the ferry is moored.

Example Three:

ASCUS

PRESENTS

CAROLE

KLEIN

NATIONAL SPEAKERS ASSOL

THURSDAY

FEB. 24-6PM

Example Four:

ASSOCIATED

PRE-LAW

STUDENTS

Presents

JOHN WOODHOUSE

Associate Dean New Mussde Central University



HELENA RIVERA

Associate Dean University of New Mussde

**Deans Woodhouse and Rivera will be present to explain the
admissions process to the University of New Mussde, and New Mussde
Central law schools. Special Elections will be held
before meeting. All interested students are welcome.**

Saturday, February 26, 2000

6:30 pm

Law Building, Room 216

3.3 信函 (Letters)

信函是一种常见而且重要的实用文体。信函通常可分为许多种,如感谢信、求职信、邀请信、证明信等。信函的主要用途是介绍情况和交流信息。一般信函在表达方面应直截了当,形式上合乎规范。

通常信函具有一定的格式,即:发信人的地址和发信日期写在信纸的右上角,在其下边的左边位置开始写抬头。抬头的写法根据写信人和收信人之间的关系而有所不同,最常见的是 Dear+ (职衔) 收信人的姓或名,如 Dear Professor Brown, Dear Mr. Smith, Dear Judy 等。如果是家庭成员或关系亲密者,一般可在前面加一个 my, 如 My dear...。信的正文一般可分为几个段落,根据具体情况及内容而定。如果希望得到对方的回信,或希望对方能进一步来信以便发信人能向对方进一步解答其他方面的问题,可在信函正文的最后写上: I am looking forward to hearing from you, 或 Please do not hesitate to write to me if there are any other questions 等。结尾一般写 (With) Best wishes, All good wishes, Warm regards, All the best 等,根据信函的具体类别而定。然后写 Yours sincerely、Sincerely yours (最普通的一种), 或 yours 等,根据发信人与收信人的关系而定。业务书信后面还可以写 Yours faithfully 或 Yours truly 等。最后是签名,要注意,如果信是打印的,绝对不允许用打印的名字代替签名。

需要说明的是,正式的公函一般是打印在有笺头的信纸上,这时不需要再写发信人的地址,只需要写发信日期即可。这时,收信人的姓名和地址通常打印在信纸的左上角。结尾通常写 Yours sincerely, 然后签名,签名下面再打上姓名、头衔或职务。正式的公函文字上一般要求书写得严谨一些,语义要清晰。有时写信人的姓名等也往往打在信纸的左侧,每段的开头也不一定缩进,这种现象要注意。



Example one:

TO WHOM IT MAY CONCERN

In the many years that I have known Mr. Frank he has demonstrated that he is a gifted, skilled and enthusiastic teacher, and an able, intelligent, always interested student of the subjects to which he has applied himself, which include especially Australian studies, literature and cultural history. He impresses me as a man of learning, charming and tact, who has been esteemed by his colleagues and students, and certainly by myself, for his co-operative and amiable spirit and confident ability. I first met Mr. Martin when he was a student of English of mine at the University of Tasmania in 1966 and 1967. Since then I have visited him frequently during his employment at the Gordon Institute of Technology and at York University in order to liaise with him concerning Australian literary and pedagogical issues; and in more recent times I have valued his interest and advice as a fellow member of the Association for the Study of Australian literature, of which I am a founder and have been an Executive member since its inception. What should especially recommend Mr. Martin, as an Australian who is seeking employment in China, is his extensive and active interest and discernment, concerning historical and cultural studies of both Australian and overseas countries. I know that Mr. Martin is adventurously concerned, as I am myself, to take part in programs of cultural exchange mutually beneficial to Australia and China; if he should be successful in gaining an appointment in China I would like him to write on his experience and the ideas he develops for the Bulletin of the Association for the Study of Australian Literature, of which I am editor. The Association, and I myself, have had several meetings with visitors from China, and I have discussed and published items in our Bulletin on the teaching of Australian studies in China. It would benefit the Association's concern with these matters if, during my study leave in 1984, I were in a position to visit Mr. Frank and Chinese teachers, academics, and writers while he is actually engaged in employment in a Chinese institution and environment.

Mike Cook
Senior Lecturer
in English



Example two:

17 Birkby Street
Huddersfield
West Yorkshire
HD1 8DE
11th January 2001

Dear John,

You must accept my apologies, John, for not having written sooner but we were just so busy over the Christmas and New Year season. Firstly I would like to thank you for the kids' Christmas presents. They were thrilled with them and could hardly wait to open them.

Secondly thank you ever so much for the beautiful calendar. The scenes are very beautiful and we can not get over the peaky mountains.

We now have a new addition to our family. Our new daughter arrived 8 days earlier on 3rd January. We have decided to call her Helena Alis and all is well. I'm having a lovely rest here in the Kinston hospital, but I'm to go home in a couple of days. Stephen was disappointed he didn't get a brother, but he doesn't seem to mind now. Monica of course just adores the baby and I feel she'll be trying to mother all the time. Julianne and Ted were thrilled of course, I guess there will be great excitement when we go home.

Well, John. I must finish now. You will now have an excuse to come and see us again and meet the new member of the family. You should know by now that you are welcome any time because we enjoy having you.

All the very best and thank you again for your lovely gifts.

With best wishes
Ted and Julie

3.4 履历 (Curriculum Vitae)

在工作与生活中，经常要遇到求职问题，而求职时向有关的学校、公司、政府



机关等提供一份自己的履历就不可避免。在履历中通常要说明的一些个人信息有以下几个方面。

(1) 本人情况：姓名、出生年月、国籍、婚姻状况、居住地址、联系方式（电话号码、通信地址）等。

(2) 学习经历：就读的学校，哪一年取得过什么毕业证、学位等。

(3) 工作经历：工作时间、工作地点、担任什么职务等。

(4) 工作业绩：包括在哪里发表过哪些专著、论文、文章（必要时在专著下还可注明在哪些刊物上有过对该专著的评价），或有哪些科技成果及成果的获奖情况。

(5) 是否曾获得过奖励或处罚等及其相关情况介绍。

(6) 如果履历是针对国外团体的，有必要说明是否在国外学习、工作过，或参加过何种学术活动等。

(7) 参加过哪些学术团体、组织等。

(8) 你的推荐人或证明人的姓名和地址。

需要特别指出的是，履历在文字上的主要特点是多使用名词短语，而不用完整的句子，只是在解释某些情况时才使用完整的句子结构，目的是简明、一目了然。

Example :

Curriculum Vitae

Personal Details:

Name: Frank Li
 Date of Birth: 4 February 1952
 Marital Status: married
 Citizenship: Australian
 Telephone: 371 5529(H) 377 8537(W)

Academic Qualification:

B.Sc: QIT, Brisbane : Field Biology and Botany: 1969~1971

Diploma of Education: University of Queensland.

M.Soc.Sc.(Asian Gov't): University of Queensland: Thesis on reforms in China's bureaucracy: 1980~1982

Non-degree Studies:

Chinese Language : Institute of Modern Languages : 1977



: University of Queensland : 1978~1979
 : National Taiwan Normal University : 1983
 Educational Administration: Mt. Gravatt C. A. E. : 1976~1977

Positions Held:

1973~1982: Employed by the Queensland Department of Education.
 1973~1976: Science-mathematics teacher.
 1977~1979: Education Officer, Mt.Coot-tha Botanic Garden.
 1980~1982: Science teacher and year 8 coordinator.
 1982: Tutor, ELICOS course, Institute of Modern languages, University of Queensland.
 1984: Tutor, Master of Social Science seminar subjects: Government of Japan, Government of China and Political Development.
 1985: Tutor, B.A. subject: Australian Political Institutions.

3.5 课程介绍与作业布置 (Course Outlines and Assignments)

在我国逐步推行终身教育体系的时候, 作为一名中职学生不可避免地要与各种各样的课程介绍打交道, 或在进一步的进修、学习过程中与教师所布置的作业、论文打交道。无论课程介绍或作业布置, 语言都比较正式, 用词力求准确简洁, 结构严谨。

课程介绍除了要说明课程的内容, 有时还注明任课教师姓名、每周上课时数、学分数、主要参考书目等。

作业或论文布置一般要包括作业内容或论文题目、对作业或论文的要求, (如是否有制作要求或论文的字数等)、时间限制 (如何时完成)、其他的附属说明等 (如是否要求列出参考书目及数据的出处等)。

Example one:

LINGUISTICS II

Term I

Lecturer: Dr. John Wood
 William Taylor, Room 322



Tutor: Mrs Clare Painter
William Taylor, Room 316

INTRODUCTION TO LINGUISTIC THEORY

- Lecture:** Tuesday, Wednesday, 2:00
William Taylor, room 316
- Tutorials:** One hour per week; to be arranged
- Course Assessment:** 50% of the course mark will be based on tutorial assignments and on essays .
The remaining 50% will be based on examination.
- Term I Assignments:** There will be two tutorial Assignments and one paper.
The paper will be concerned with the description of a non-Indo-European language using descriptive techniques discussed in the lectures.
- Paper Due:** May 2, 1980.
- Exam for Term I:** To be arranged during examination week
- Books:** The texts for this term are:
Robins, R. H., 1971, (2nd Edition), *General Linguistics: Introductory Survey*. Longman.
This book should be available at the Co-op Bookstore.
Halliday, M.A.K., 1977, 'Ideas About Language'
(Available from Secretary, Room 432, \$3.)
There are many texts which cover the same material.
The following will be placed on Special Reserve.
Bolinger, D., 1975, *Aspects of Language* Harcourt, Brace & Jovanovich.
Falk, J. 1973, *Linguistics and Language*, Xerox Corporation.

Example two:

ENGLISH I (LITERATURE) POETRY ESSAY

1500 words

Due: Week beginning April 30



Answer ONE of the following:

EITHER

How important do you think it is to see individual poems in The Songs of Innocence and of Experience as related to each other? Describe the relations of any four poems, and assess their significance. (You may, if you wish, confine your examples to either The Songs of Innocence or The Songs of Experience.)

OR

Through a close reading of either “Hurrahing in Harvest” or “No worst, there is none”, bring out what you see as the achievement of the poem.

You should not fill up space with generalities about Hopkins and his poetry, and you need not consult secondary authorities, except for the dictionary. You should engage with the text of the poem and show how perceptively you can read it.

3.6 说明书 (Instructions)

用户所购买的各类商品常附有说明书，主要介绍商品的使用方法和注意事项等。通常说明书类文体具有下列特点：

- (1) 格式醒目，采用的词汇常常通俗易懂；
- (2) 段落短，每段前常用号码标明或加以明显的标志；
- (3) 句子结构简单，多用短句，祈使句使用频率很高；
- (4) 日常英语中常见的动词使用较多，如 make, put, use, set, avoid 等。掌握这些动词的一些习语、固定搭配用法对于学好这类文体是很有必要的。

Example :

How to use a Cardphone

Cardphones will accept only British Telecom Phonecards, NOT telephone credit cards or coins.

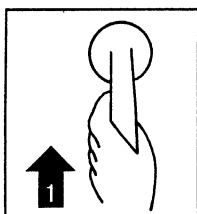
Emergency “999” and Inland Directory Enquiry calls can be made from Cardphones free of charge, but not other operator connected calls. Coin payphones will always be sited nearby and can be used for these calls.

Phonecards have tracks of 5p charge units which are erased automatically from the card during the call. The 40-unit card has one track. The 200-unit card has 2 tracks of

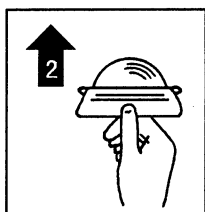


100 units each which can be used in any order. It is not necessary to use one track completely before starting on the other.

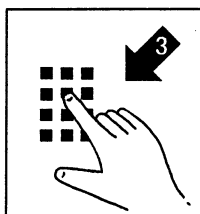
How to make a call



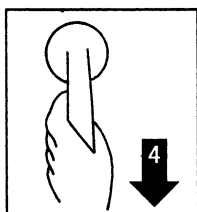
1. Lift the handset and listen for dial tone (continuous purring or new dial tone—a high-pitched hum).



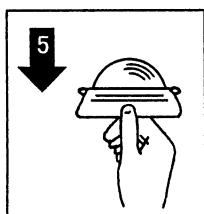
2. Insert the card into the slot, green side up, in the direction of the arrow, and press it fully home. The digital display will show the number of unused units on the card (or on the track actually inserted in the case of a 200-unit card).



3. Dial the number you want. Listen for ringing tone and speak when connected. The credit units are progressively erased as shown on the digital display.



4. When you finish your call, replace the handset and the card will be ejected automatically.



5. Retrieve the card.

Follow-On Calls

If you have unused units remaining on a card and you wish to make a new call, do not replace the handset. Instead, briefly depress and release the handset rest. As soon as you hear dial tone again, you can dial your next call.

Using a new card during a call

Shortly before the units on the card or track are used up the display will begin to flash and an expiry tone (rapid pips) will be heard. If you wish to continue your call with a new card (or the other track of a 200-unit card), press the button situated directly above the card slot; the display will stop flashing, the Cardphone will memorise the remaining units and eject the card. Retrieve the card and insert a new one (or an unused track of a 200-unit card). This operation will not interrupt your call.

If at any time you want to know the number of unused units left on a card/track, insert it into a Cardphone slot, without lifting the handset, and the number of remaining units will be shown on the display for a few seconds before the card is ejected automatically. Once you have used all the credit units on your card it cannot be reused. Please dispose of it carefully in a proper litter container. Keep Britain Tidy. Should a card prove defective it should be returned to the nearest participating Post Office or Telephone Area Office (as listed in the plastic Phonecard wallet) and NOT to any other phonecard outlet.

Phonecards should be protected against excessive scratching or soiling and when not in use should always be kept in the plastic Phonecard wallet given out with every Phonecard issued.

Conditions of use

Telephone service by cardphone is provided on the terms of the appropriate statutory Schemes in force from time to time, and no contract is constituted with the caller. The card may not be used for any purpose other than the making of self-dialled



telephone calls from appropriate call offices.

Although information in this leaflet is correct at the date of printing, charges are subject to revision and the service described may be modified or withdrawn. For details of any changes, please contact your Telephone Sales Office.

3.7 小册子 (Brochures)

小册子属非正式文体，它包括各种各样的文字材料，如学校介绍、学科介绍、职业介绍、社会福利说明、图书馆使用办法、服务设施的功能解释等。由于对象不同，文字的风格也有所差别，有的写得活泼些，有的写得拘谨些，但是，总的来说，使用的都是说明性文字，句中结构一般都很完整，合乎规范。既要通俗易懂，又要准确无误。为了醒目，文中一般还配有小标题。另外，在职业介绍以及社会公益说明类小册子中，为了使对方感到亲切，经常采用第二人称 you。

Example :

PRE-APPRENTICESHIP CAN HELP YOU !

Consider the advantages:

By employing a pre-apprenticeship trained young person, you get an apprentice with...

- Some practical experience
- A proven interest in the trade
- A determination to complete the apprenticeship
- Useful trade skills
- Useful trade theory knowledge
- Safety education
- Trade jargon familiarization
- The motivation to have gained skilled trade training on his or her own initiative

And don't forget CRAFT !

By employing a pre-apprenticeship trained apprentice you still qualify for a CRAFT Technical Education Rebate for any remaining technical college trade course attendance Requirements.



THE FACTS ABOUT PRE-APPRENTICESHIP !

Standard of Entry

UP to 5 young people apply for each pre-apprenticeship position offered. Applicants are tested for academic and vocational ability and interviewed to determine their interest in the trade. So your selection problems are already partly overcome.

Practical Training

As well as covering the normal trade course, pre-apprenticeship students are given practical training on-site or in well-equipped workshops. All practical work is supervised by qualified teachers to ensure adherence to accepted trade practice.

Apprenticeship Term

Pre-apprenticeship students generally serve a shorter term of employment as an apprentice than school leavers. This is usually covered in the appropriate award. Hence they can be working for you sooner as fully qualified tradespersons. This also increases your capacity to train sufficient tradespersons for your future needs.

Technical College Attendance

Because pre-apprenticeship students have already completed 1, 2 or 3 stages of their technical college course they will, in most instances, spend a greater proportion of their apprenticeship FULL TIME at work.

All this means lower training costs, lower recruiting costs, less inconvenience to you and higher levels of trade skills.

词汇表

A

acceleration [æk,selə'reiʃən]

accumulate [ə'kju:mjuleit]

accuracy ['ækjurəsi]

adopt [ə'dɒpt]

ADP

algebraic [æl'dʒi'breik]

all sorts of

alternation [ɔ:ltə'neiʃən]

altitude ['æltitju:d]

ampere ['æmpɛə]

amplitude ['æmplitju:d]

analogue ['ænələg]

apparatus [ˌæpə'reitəs]

application [ˌæpli'keiʃən]

arrange [ə'reindʒ]

associated [ə'səʊʃieitɪd]

attenuator [ə'tenjuetə]

augmentation [ˌɔ:ɡmen'teiʃən]

a variety of

n. 加速度

v. 积聚, 堆积

n. 准确性

v. 采纳

n. 自动处理数据

a. 代数的

各种

n. 交替, 交变

n. (尤指海拔) 高度

n. 安培

n. 振幅, 幅度

n. 类似物, 模拟

n. 器械, 装置

n. 应用

vt. 安排

a. 相关联的, 有关的

n. 衰减器

n. 增加

多种的

B

band [bænd]

bandwidth ['bændwidθ]

base on

n. 波段, 频带

n. 带宽

基于, 作为……的基础



be thought of as
beacon ['bi:kən]
because of
building-block
built-in
by contrast

被认为
n. 信标
由于, 因为
基本构件
内置的
对比起来, 相反

C

calculation [ˌkælkjuˈleɪʃən]
capacitance [kəˈpæsɪtəns]
capacitor [kəˈpæsɪtə]
cascade [kæˈskeɪd]
centimeter ['sentɪmi:tə]
ceramic [sɪˈræmɪk]
charge [tʃɑːdʒ]
circuit ['sə:kɪt]
circulate ['sə:kjuleɪt]
criteria [kraɪˈtɪəriə]
civilian [sɪˈvɪljən]
coil [kɔɪl]
core [kɔː]
combine [kəmˈbeɪn]
committee [kəˈmɪti]
communication channel
complexity [kəmˈpleksɪti]
compare A with B
comprehensive [ˌkɒmpriˈhensɪv]
computation [ˌkɒmpjuˈteɪʃən]
computer data bank
conductive [kənˈdʌktɪv]
conductor [kənˈdʌktə]
connection [kəˈnekʃən]
consequence ['kɒnsɪkwəns]

n. 计算
n. 电容(值)
n. 电容器
v. (使)级联
n. 厘米
a. 陶瓷的
v. 充电
n. 电路, 回路
vt. 循环
n. 准则, 依据
a. 民间的, 民用的
n. 线圈
n. 中心, 核心
v. 化合, 结合, 联合
n. 委员会
通信信道
n. 复杂(性), 复杂的事物
把 A 与 B 相比较
a. 综合的
n. 计算
计算机数据库
a. 传导性的, 有传导力的, 传导的
n. 导体
n. 连接
n. 后果, 结果, 重要性



consideration [kən,sɪdə'reɪʃən]
 consist of
 constant ['kɒnstənt]
 construct [kən'strʌkt]
 construction [kən'strʌkʃən]
 consume [kən'sju:m]
 consumption [kən'sʌmpʃən]
 continuous [kən'tɪnjuəs]
 continuously [kən'tɪnjuəsli]
 contrast ['kɒntræst]
 convert [kən've:t]
 conventionally [kən'venʃənəli]
 correspond [ˌkɒrɪ'spɒnd]
 coulomb ['ku:lɒm]
 current ['kʌrənt]

n. 考虑, 考虑因素
 由……组成
a. 不变的, 恒定的
vt. 构造, 建造, 编制
n. 结构, 构造
vt. 消耗
n. 消耗
a. 连续的
ad. 连续地, 持续地
n. 对比, 对照
v. 转换
ad. 照惯例
v. 符合, 协调, 通信
n. 库仑
n. 电流

D

deal with
 decorative ['dekəreɪtɪv]
 define [dɪ'faɪn]
 deflection [dɪ'flekʃən]
 dense [dens]
 detect [dɪ'tekt]
 detection [dɪ'tekʃən]
 derivative [dɪ'rɪvətɪv]
 description [dɪ'skriʃən]
 despite [dɪ'spaɪt]
 despite the fact that
 destination [ˌdestɪ'neɪʃən]
 directivity [dɪ'rek'tɪvɪti]
 dissipate ['dɪsɪpeɪt]
 dissipation [ˌdɪsɪ'peɪʃən]
 distortion [dɪs'tɔ:ʃən]

处理, 安排, 涉及
a. 装饰的
v. 定义
n. 偏转, 偏斜
a. 密集的, 浓厚的
vt. 检测, 探测, 发现
n. 察觉, 发觉, 侦查, 探测
n. 导数, 微分, 派生出的事物
n. 描述
prep. 尽管
 尽管
n. 信息窗, 目的地
n. 方向性
v. 消耗, 消费
n. 损耗
n. 失真, 畸变



documentation [ˌdɒkjumen'teɪʃən]

domain [dəu'mein]

due [dju:]

due to

n. 文件

n. 域

a. 应得的

由于, 应归于

E

ease [i:z]

E-commerce

echo ['ekəu]

eddy ['edi]

effectiveness [i'fektivnis]

efficiency [i'fiʃənsi]

efficiently [i'fiʃəntli]

electric current

electric wire

electrical [i'lektrikəl]

electricity [i,lek'trisiti]

electrolytic capacitor

electromagnetic [i'lektəʊmæg'netik]

electromotive [i,lektəu'məutiv]

electromotive force

electronics [i,lek'trɒniks]

element ['elimənt]

engineering [ˌendʒi'niəriŋ]

entirely [in'taiəli]

enquiry [in'kwaɪəri]

E²PROM (electrically-erasable programmable read-only memory)

equipment [i'kwipmənt]

eventually [i'ventʃuəli]

explain something by

n. 容易, 不费力, 自在

电子商务

n. 回波; 回声

n. 涡流

n. 有效性

n. 效率, 效能

ad. 有效的

电流

电线

a. 电的, 有关电的

n. 电, 电学

电解电容器

a. 电磁的

a. 电动的

电动势

n. 电子学

n. 元件

n. 工程

ad. 完全

n. 询问

电可擦除可编程只读存储器

n. 设备

ad. 终于, 最后

借助于, 解释

F

Farad ['færəd]

n. 法拉



fee [fi:]
 finite ['fainait]
 fixed [fikst]
 flexibility [ˌfleksə'biliti]
 flip-flop
 foliage ['fəuliɪdʒ]
 force [fɔ:s]
 forthcoming [ˌfɔ:θ'kʌmɪŋ]
 fountain ['fauntɪn]
 frequency ['fri:kwənsi]
 frequency domain
 friction ['frikʃən]

n. 费用, 酬金
a. 有限的
a. 固定的, 不变的
n. 适应性, 灵活性
 触发器
n. 树叶, 植物
n. 力
a. 即将到来的
n. 喷泉
n. 频率
n. 频域
n. 摩擦, 摩擦力

G

generator ['dʒenəreɪtə]
 global ['gləʊbəl]
 guarantee [ˌgærən'ti:]

n. 发生器
a. 全球的
v. 保证, 担保

H

harmonic [hɑ:'mɒnik]
 have no effect on
 HDTV
 heatsink ['hi:tsɪŋk]
 Henry ['henri]
 hollow ['hɒləʊ]
 hub [hʌb]
 hysteresis [ˌhɪstə'ri:sɪs]

a. 谐和的, 谐波的 *n.* 谐波
 对……没有影响
 高清晰度电视
n. 散热片
n. 亨利
n. 空洞
n. 中心
n. 滞后(现象), 磁滞作用

I

impress [ɪm'pres]
 in contrast
 independent [ɪndɪ'pendənt]
 inductor [ɪn'dʌktə]
 inductance [ɪn'dʌktəns]
 inertia [ɪ'nə:ʃiə]

vt. 施加; 外加
 相反地
a. 独立的, 自主的
n. 电感器
n. 电感(值)
n. 惯性



information theory

initial [i'niʃəl]

innovative [inəuveitiv]

intend [in'tend]

internal ['intə:nəl]

interrupt [ˌintə'rʌpt]

internally [in'tə:nəli]

interval ['intəvəl]

initiative [i'niʃiətiv]

instruction [in'strʌkʃən]

insulation [ˌinsju'leiʃən]

insulator ['insjuleitə]

intensity [in'tensiti]

interference [ˌintə'fiərəns]

in that

interactive [ˌintər'æktiv]

involve [in'vɒlv]

impedance [im'pi:dəns]

信息论

n. 首字母, 首字母组合(词)

a. 革新的

vt. 想要, 打算

a. 国内的, 内部的

n. 中断 *v.* 打断, 妨碍

ad. 在内(部)

n. 间隔

n. 初步行动, 主动 *a.* 自发的

n. 指令; 说明书

n. 缘

n. 绝缘体

n. 强度

n. 干扰

因为, 在于

a. 交互的

v. 涉及, 包括

n. 阻抗

J

joule [dʒu:l]

n. 焦耳

K

kilogram ['kiləgræm]

n. 千克, 公斤

L

latch [lætʃ]

n. 门闩 *v.* 上闩

lack [læk]

v. 缺乏, 不足

latitude ['lætɪtju:d]

n. 纬度, 范围, (用复数)地区

linear ['liniə]

a. 线性的

literature ['litərɪtʃə]

n. 文献, 文学

logic ['lɒdʒɪk]

n. 逻辑(学), 逻辑性

longitude ['lɒndʒɪtju:d]

n. 经度, 经线

M

microprocessor [ˌmaɪkrəu'prəusesə]

n. 微处理器



maintenance ['meɪntɪnəns]

manifold ['mænɪfəʊld]

make certain to

mass [mæs]

mathematical [ˌmæθɪ'mætɪkəl]

maximum ['mæksɪmə]

measurement ['meʒəmənt]

mechanical [mi'kænikəl]

message ['mesɪdʒ]

metric ['metrɪk]

metric system of units

medium ['mi:dʒəm]

microphone ['maɪkrəfəʊn]

microwave ['maɪkrəʊweɪv]

multimedia ['mʌlti'mi:dʒə]

minus ['maɪnəs]

much the same way as

necessarily ['nesɪsərɪli]

newton ['nju:tn]

nonvolatile ['nɒn'vɒlətaɪl]

overload ['əʊvə'ləʊd]

ohm [əʊm]

only if

opcode

n. 维修, 保养

n. 复印本, 多种 *a.* 多种的, 有许多部份的, 多方面的 *v.* 复写, 繁殖, 增多

一定, 务必

n. 质量

a. 数学的

n. 极点, 极大量, 极大 *a.* 最高的, 最大极限的

n. 测量

a. 机械的

n. 信息, 情报

a. 公制的

十进单位制, 公制

n. 媒介

n. 话筒

n. 微波

n. 多媒体

n. 负号, 减号, 负数(量)

a. 负的

与……差不多, 一样

N

ad. 必定, 必然

n. 牛顿

a. 非易失性的

O

v. 超载, 过载, 超过负荷

n. 超载, 负荷过多

n. 欧姆

只有当……(才), 唯一的条件是

n. 操作码



P

parameter [pə'remitə]

parallel ['pærəlel]

part [pa:t]

particle ['pɑ:tɪkl]

pass through

phenomena [fi'nɒminə]

pick up

pin [pin]

pipe [paɪp]

plus [plʌs]

portion ['pɔ:ʃən]

polyester ['pɒliɛstə]

potential [pə'tenʃ(ə)l]

potential difference

power ['paʊə]

precise [pri'saɪs]

preset ['pri:'set]

primary ['praɪməri]

proper ['prɒpə]

property ['prɒpəti]

proprietary [prə'praɪətəri]

protocol ['prəʊtəkɒl]

pulse [pʌls]

pump [pʌmp]

n. 参数

a. 并联的

n. 部分, 作用, 部件

n. 粒子

通过

n. 现象

拾起, 采集, 获得

n. 针, 针脚

n. 管子

n. 正数, 正量, 正号, 加号

a. 正的

n. 部分, 份, 命运 *v.* 将……分配, 分配

n. 聚酯

a. 电势的, 电位的

电势差, 电位差

n. 功率

a. 精确的

vt. 预置, 预定

a. 初级的 *n.* 初级线圈

a. 适当的, 正确的

n. 特性, 性质

a. 专利的(所有的) *n.* 所有权(所有人)

n. 协议

n. 脉冲

n. 泵

Q

quantity ['kwɒntɪti]

n. 量, 数量

R

radio link

无线电链路



range [reɪndʒ]

read into

read out

redundancy [ri'dʌndənsi]

reflect [ri'flekt]

reflection [ri'flekʃən]

regulated ['regjuleɪtɪd]

relationship [ri'leɪʃənʃɪp]

resistance [ri'zɪstəns]

resistor [ri'zɪstə]

resolution [ˌrezə'lju:ʃən]

respond to

routine [ru:'ti:n]

n. 范围, 射程, 方向 *vi.* 变化, 变动, 测距

把……读入

读出

n. 冗余度

vt. 反射

n. 发射

a. 稳定的

n. 关系

n. 电阻

n. 电阻器

解决, 精度

与……相对应, 响应

n. 程序, 常规

S

secondary ['sekəndri]

send [send]

send out

sequence ['si:kwəns]

sequential [si'kwɪnʃəl]

Serial Peripheral Interface (SPI)

set-top boxes

setup ['setʌp]

shut down

signal [sɪɡnəl]

significantly [sig'nɪfɪkəntli]

similar ['sɪmɪlə]

simultaneously [ˌsɪmə'lteɪniəsli]

sinusoidal [saɪnə'sɔɪdəl]

spout [spaʊt]

stabilize ['steɪbalaɪz]

step-attenuator

n. 次级的

vt. 次级线圈

发射出

n. 程序, 指令程序, 数列

a. 连续的

串行外设接口

(电视上) 机顶盒

n. 机构, 设置, 装备, 组织

关闭

n. 信号

ad. 较大地 (重要地)

a. 相似的

ad. 同时

a. 正弦的

n. 喷管, 喷口, 水落管, 流近

v. 使安定, 使坚固

步进衰减器



stream [stri:m]
strengthen ['streŋθən]
subscription [səb'skripʃən]
substrate ['sʌbstreit]
sufficient [sə'fiʃənt]
supply [sə'plai]
synchronous ['sɪŋkrənəs]
synonym ['sɪnənim]

n. 水流, 人潮 *v.* 使流出, 流动
n. 加强
n. 充足的
n. 不足
a. 订金
vt. 提供, 供给 *n.* 供应, 供给
n. 同时的, 同步的
n. 同义词

T

take advantage of
take……into consideration
telecommunication [ˌtelɪkəˌmjuːni'keɪʃən]
terrace ['terəs]
terrestrial [tɪ'restriəl]

利用
把……考虑进去
n. 电讯, 无线电通信
n. 阳台, 阶地
n. 地球上的人 *a.* 地球的, 地上的

the Global Positioning System
theory ['θiəri]
thereby ['ðeə'bai]
to sum up
transformer [træns'fɔ:mə]
transform A into B
transient ['trænzɪənt]
transition [træn'sɪʃn]
transmission [trænz'mɪʃn]
transmit [trænz'mɪt]
transport [træns'pɔ:t]
triangulation [traɪˌæŋɡju'leɪʃən]
troubleshoot ['trʌblʃu:t]

全球定位系统
n. 理论
ad. 因此, 从而
总之
n. 变压器, 变换器
把 A 转换成 B
a. 暂时的, 过渡的
n. 过渡, 转变
n. 传输, 传送, 变速
vt. 发射, 发送, 传送
v. 传输, 运输
n. 三角测量, 分成三角形
vt. 检修, 排除故障

U

utilization [ˌjuːtɪlaɪ'zeɪʃən]
unavoidable [ˌʌnə'vɔɪdəbl]
uphill [ˌʌp'hɪl]

n. 利用
a. 不可避免的
ad. 上坡地, 向上地



urban ['ə:bən]

a. 城市的，市内的

V

vacuum ['vækjuəm]

n. 真空

valuable ['væljuəbl]

a. 有价值的，宝贵的

value-added service

增值服务

valve [vælv]

n. 阀

variation [ˌvæəri'eɪʃən]

n. 变化

vertical ['və:tɪkl]

a. 垂直的，立式的

vice versa

反之亦然

visible

a. 可见的，明显的

volt [vəʊlt]

n. 伏特

voltage ['vəʊltɪdʒ]

n. 电压

Voltage Supervision

电压监控

W

watt [wɒt]

n. 瓦特

wavelength ['weɪvlɛŋθ]

n. 波长

winding ['waɪndɪŋ]

n. 绕组

with the help

借助于，利用

work [wɜ:k]

n. 功

参 考 译 文

第 1 课 电的基础知识

亚当斯先生：我想与你谈谈有关电的知识，并且最好从“什么是电”这一问题开始。

工程师：哦，这是个很难的话题，对电我们已了解了很多，并且我们可以用电来做各种事情，但是严格地定义什么是电却非常困难。一种可能的方式是把电定义成是大量的带电粒子或带电粒子流。这些粒子处于储能状态或运动状态。

亚当斯先生：我想运动状态下的电应该称为电流。

工程师：是的。有时候我们借助于与一个闭合系统中流动的水做比较来解释电的效应。那么发电机就可以认为是一种推动电流流过闭合回路的泵。电线就像管道中的空心部分，而绝缘物就相当于管道本身，开关就像阀门。

亚当斯先生：是什么使得绝缘物能有这样的功能呢？

工程师：某些物质阻碍电流的流动——原因我们还不完全清楚。我们把它们称为绝缘体或非导体。其他物质，尤其是金属，是非常好的导体。

亚当斯先生：在你提及的水系统与电之间是否还有其他的相似之处呢？

工程师：是的。就像人们可以在较大的管子中抽取更多的水一样，在较大的导体中人们可以使更多的电流流过导体。水流过管子时的机械阻力，换句话说，也就是摩擦，相当于电路中的电阻。导线越细或导体的导电性能越差，电阻就越大。这种电上的摩擦以热的形式存在。



亚当斯先生：在流动水系统中有一个能产生压力的泵，比如说，能产生 40 磅/英寸² 压力，你能否说一说在电系统中的压力吗？

工程师：好的，但我们称之为电压。即使没有电流流动，只要发电机工作就有电压存在，当电路闭合时就有电流流动。

亚当斯先生：主要的电路元件是什么呢？

工程师：基本上讲有三种：电阻器、电容器和电感器。它们之间的不同在于流过元件的电流与元件上的电压的关系。

亚当斯先生：你能说得再清楚些吗？

工程师：可以。如果这种关系只是简单地涉及到电压与电流，这种元件就是电阻器。另外，假如关系是线性的，例如，电压是电流的 5 倍，那么元件就是线性电阻器，同时，它的属性称为电阻。否则，这种关系可能会涉及到流过该元件的电流及其两端电压对时间的导数。这时，元件即为电容器，其属性称为电容。当关系涉及到元件两端的电压及流过元件的电流对时间的导数时，元件即为电感器。

第 2 课 MKS 单位制

CGS 与 MKS 是两个最常用的公制单位制。这些首字母组合意为“厘米、克、秒”和“米、千克、秒”。由于 MKS 单位制单位较大，该单位制更适合于工程运用。

这两个单位制在最初引用时采用了三个基本量：长度、质量及时间。对于机械现象的度量及表述，这些量是足够的。可是，为了处理电磁现象，我们必须引入第四个量，即电方面的某种量。MKS 单位制采用下列量当中的任何一个作为第四个量：安培、伏特、欧姆、亨利、法拉或库仑。当然，上述量都是与电磁理论相联系的，所以，假如一个量被定义了，所有其他的量都可以推算出来。

1948 年 1 月 1 日，国际度量衡委员会采用了下列定义：

1. 牛顿是作用于质量为 1 千克的物体上并产生 1 米/秒^2 的加速度的力。
2. 焦耳是将 1 牛顿的力作用于一个质点上并沿着力的方向运动 1 米所做的功。
3. 瓦特是每秒产生 1 焦耳的能量所相对应的功率。
4. 安培是这样定义的：假如在真空中放置两个相距 1 米的非常长、非常细的平行导线，并在导线中流过一定量的电流，假如电流在每米导线间产生 2×10^{-7} 牛



顿的力,那么这个恒定量的电流就是 1 安培。

5. 伏特是这样定义的:在一段流有 1 安培电流的导线上,如果其消耗的功率是 1 瓦特,那么导线两端的电位差就是 1 伏特。

6. 当一个流有 1 安培电流的导体上两端电位差为 1 伏特时,该导体的电阻就为 1 欧姆。

7. 1 安培电流在 1 秒钟内所运载的电荷量即为 1 库仑。

8. 法拉是指当一个电容器两端电位差为 1 伏特且充有 1 库仑的电荷量时的电容值。

9. 亨利是指一个回路的电感值:当一个回路中的电流以每秒 1 安培的速率变化时产生 1 伏特的电压,那么这个回路的电感值就是 1 亨利。

第 3 课 电动势

为了使稳定的电流能在导电通路中流通,该通路必须形成一条闭合回路,即闭合电路。否则电荷会聚积在导体的两端,产生的电场就会随时间而变化,从而电流就不可能是恒定的。

然而,这种通路不可能完全是由电阻组成的。电阻器中的电流需要一个电场和一个与其相关的电位差。该电场对电荷总是做正功,而电荷总是朝电位降低的方向运动的。但是在绕回路一周后,电荷返回到了其起始点,而那儿的电位必定与它离开那点时的电位相同。如果绕回路的运动只涉及到电位的降低,则上述情况就不可能出现。

我们可以把这种情况与装饰性的喷水泉的情况做一比较。水从顶部的开口处冒出来,越过台阶和流道而瀑布似地往下落,最终到达底部的池子。水就在那儿汇集并流入一个水泵,而水泵把水抽回顶部做再一次的喷流。若没有水泵的话,水就不可能连续地循环。

因此,在电路中必须存在有使电荷能从低电位向高电位“爬坡”的一部分回路,尽管静电力力图把电荷从高电位推向低电位。使电荷从低电位向高电位运动的作用就称为电动势。

第 4 课 电流流动的方式

正如人们所知,电子是微小的负电荷。当这些微小的电荷沿着导线运动的时



候,该导线就被认为载有电流。换句话说,电流就是在金属导体内流动的电子。所以,电子在电流形成方面起着十分重要的作用。电子沿导线流动的方式与水流过水管差不多。

虽然电子从负运动到正,但是人们习惯地把电流看成是从正极流向负极。

为了获得稳定的(恒定的)电流,我们必须要有有一个闭合电路(它也称为“closed circuit”)以及电荷的连续供给(由于“closed circuit”和“completed circuit”这两个术语是同义词,所以当我们阅读科技文献时会遇到这两个术语)。需要考虑的另一个重要因素是,在串联电路各点处电流强度均是相等的。

正如刚才所讲到的,只有当从负极到正极存在闭合电路时电流才会流动。因此,就在我们闭合电路的那一瞬间电流开始流动。

正如大家所知道的,电流有两种:直流和交流。这两种电流在工业及其他许多领域都是非常有用的。

第5课 变压器

我们不能把变压器称为机器,因为它没有运动部件。我们知道,变压器是旨在利用电磁感应来改变交变电压和交变电流而频率保持不变的一种器件。

交流电突出的优点之一是简单而有效地将低压功率转换成几乎等量的高压功率,反之亦然。利用变压器就能把交流电输送到需要电力的很远的地方。

我们知道,双绕组变压器是由两个线圈组成的,这两个线圈的排列方式能使一个线圈的磁力线通过另一个线圈。一个线圈中的交流电由于线圈电流值的交变而在另一个线圈中感应出电动势来。

为了增加通过变压器线圈的磁场,通常采用一个闭合铁芯。在变压器的输入端加上电流的线圈称为初级线圈,而在输出端获得感应电流的线圈称为次级线圈。

变压器的输出功率由于存在不可避免的损耗而必定低于输入功率。这些损耗包括在初级和次级线圈中由电阻引起的损耗以及由于磁滞现象和涡流电流在铁芯中所引起的损耗。

第6课 话筒

话筒具有许多种不同的类型,但它们都有一些共同的设计目标。第一,话筒必须把声能转化成电能,使得对一给定的声音产生尽可能大的电信号。第二,往



往把它们设计得具有尽可能宽的频率响应范围。第三,把它们设计的使由声音所转换成的电信号能再生出那些声音来。第四,把它们设计成能对声音能量的各种变化给出一种线性的响应。例如,若使声波的能量加倍,则同样应该使产生的电波的能量也加倍。

在话筒设计的其他品质因素之中有灵敏度和方向性,它们取决于特殊的应用要求,例如,只有用来录制音乐的话筒才需要在很宽的频率范围内有高的灵敏度。为了准确的声音再生,就算在比较远的距离上的、振幅最低的声音也必须转换成电信号。相反,用于飞机上的话筒需要有低的灵敏度,因为背景噪声电平比较高。在这种情况下,话筒只需要对高强度的声音(像几英寸远的声音那样)有响应即可。

所谓方向性,指的是话筒从各个方向接收声音的能力。方向性也取决于特殊的应用要求。

第7课 时序逻辑电路

在数字电路理论中,时序逻辑电路是指电路任何时刻的输出状态,它不仅取决于当前的输入,还与前一时刻的输入状态有关。这跟组合逻辑电路相反,组合逻辑的输出只和当前的输入成一种函数关系。换句话说,时序逻辑具有存储(记忆)功能,而组合逻辑则没有。

时序逻辑因此被用来构建计算机中某些形式的存储器,延迟和存储单元及有限状态机。大部分现实的电脑电路都是混用组合逻辑和时序逻辑的。

从时序逻辑电路中,可以构建两种形式的有限状态机。

- 摩尔型(Moore)有限状态机:输出只和内部的状态有关。(因为内部的状态只会在时钟触发边沿的时候改变,输出的值也只会随着时钟边沿有改变)
- 米里型(Mealy)有限状态机:输出不只跟目前内部状态有关,也跟现在的输入有关系。

同步时序逻辑电路

目前几乎所有的时序逻辑都是“钟控”或“同步”逻辑:有一个“时钟”信号,所有的内部存储器(“内部状态”)只会在时钟的边沿时刻改变。在时序逻辑中最基本的存储元件是触发器。

同步逻辑最主要的优点是它很简单。电路中每一个操作必须要在时钟的两个脉冲之间固定的间隔内完成,称为一个“时钟周期”。只有满足这个条件(不考虑其他的某些细节),电路才能保证是可靠的。



同步逻辑有两个主要的缺点：

1. 时钟信号必须要分配到电路上的每一个触发器。而时钟通常都是高频率的讯号，这会导致功率的消耗，也就是产生热量。即使每个触发器没有任何操作，也会消耗少量的能量，因此产生不必要的热量。

2. 可能性最大的时钟频率是由电路中最慢的逻辑路径决定的，也就是关键路径。意思就是说每个从最简单的到最复杂的逻辑运算都要在每一个时钟的周期中完成。一种用来消除这种限制的方法，是将复杂的运算分开成为几个简单的运算，这种技术称为“流水线数据处理”。这种技术在微处理器中非常显著，用来帮助提高当今处理器的时钟频率。

第8课 用示波器测电压

用示波器测电压（电流）时既有优点，也有缺点。最显著的优点是示波器在测量电压（电流）幅度的同时显示出了波形、频率和相位，而伏欧表或电子伏特计仅仅指示出幅值。而且，大多数仪表是按照正弦波校准的。当被测信号中包含大量的谐波成分时，校准是不准确的。而用示波器，电压是从所显示的波形测得的，它可以包含任何谐波成分。在某些应用中，示波器没有时延和具有高速响应的特点，使之成为能够测量瞬变电压的唯一仪器。

用示波器测电压（电流）的最主要的缺点是分辨率问题。简单价廉的伏欧表和电子伏特计的刻度要比示波器容易读数。在多数情况下，示波器的垂直刻度用做电压（电流）的测量，每一个刻度表示一个规定的电压（电流）值。当电压很高时，刻度间难以再细分。

另一个问题（尽管不是缺点）就是用示波器测得的电压是峰-峰值，而在电子手册和故障维修手册中给出的是有效值。这就需要把峰-峰值转变为有效值。

总之，如果所关心的只是电压（电流）的幅值，就用仪表，因为它读数简单；当波形特性与幅度同样重要时，就要用示波器。

注意，实验室用示波器的垂直放大器通常具有一个步进衰减器，其每一挡对应于某一明确的偏转因数（如伏/厘米）。许多这样的示波器具有一个垂直增益调节旋钮，当按照内部校准源调节时，就设定了衰减器的准确度。这些示波器用做电压（电流）测量时不需要校准，因为校准是内部调节，是例行维修的一部分。

专用示波器的垂直放大器通常有可调的衰减器，可能有一个步进衰减器，然而其每一挡并不是对应于某一明确的偏转因数（伏/厘米）。这样的示波器在用来测电



压(电流)前必须先校准。

由于本手册主要与测试和测量过程有关,并认为读者熟悉测量设备的校准,在此就没有给出详细的电压校准过程,作者的另一本书《示波器手册:理论与实践》对示波器的校准方法进行了更加详尽的讨论。

第9课 数字电子计算机

现代科学和工程把数学用做精确表达物理定律的一种语言。数字电子计算机则是研究这些定律结论的一种重要工具。

代数式是一种数学关系表达式。物理学、电子学、化学等方面的许多定律都是用这种形式表示的,在这种情况下我们就可以容易地使用数字计算机,因为代数式可以直接地被转换成它们所代表的基本步骤。

一般来说,数字计算机有两类。第一类是专用数字计算机,它们执行一种固定的,预先安排好的计算程序。这种类型的计算机可以比较有效地制造出来,因为它与通用计算机相比可以更轻小,并且消耗地功率也比较少。由于结构方面的一些优点,小型专用计算机用在把像重量、功耗等这类因素称为重要的考虑因素的场合。

第二类计算机被定义为通用数字计算机。这种机器所遵循的指令程序一般被读入这类机器中并且存储在该机器的存储器内。由于通用数字计算机所执行的运算程序可容易地加以改变,所以这种机器具有很大的灵活性,而这类计算机通常用于商业及科学计算。

第10课 可编程监控式 E²PROM 芯片 X25043/45

X25043/45 把三种常用的功能:监控定时器、电压监控和 E²PROM 功能组合在单个封装之内,这种组合降低了系统成本并减少了对电路板空间的要求。

监控定时器对微控制器提供了独立的保护系统。当系统故障时,在可选的超时周期之后,X25043/45 监控程序将以 $\overline{\text{RESET}}$ 信号做出响应。用户可从三个预置的值中选择此周期。一旦选定,即使在电源反复停断之后此周期也不改变。

通过 X25043/45 的低 V_{cc} 检测电路来保护系统,使其避免处于欠压运行状态。当 V_{cc} 下降到某一最小临界值以下时,系统就会被复位,一直到 V_{cc} 回到正常值并保持稳定。X25043/45 的存储器部分是 CMOS 的 4096 位串行 E²PROM,它在



内部按 512×8 来组织。X25043/45 的特点是具有工作于简单三线总线模式上的串行外设接口 (SPI) 和软件协议。

X25043/45 利用了 Xicor 公司专有的 Direct Write™ 晶片, 提供最小为 100,000 周期/字节的使用期限和最小为 100 年的数据保存期。

引脚说明

串行输出 (SO)

SO 是推挽式串行数据输出端, 在读周期时, 数据被传输到该端。在串行时钟信号下降沿时, 数据被读出。

串行输入 (SI)

SI 是串行数据输入端, 所有需要写入内存的操作码的指令、数据地址和数据由这个端输入, 数据在 SCK 的上升沿被锁存。

串行时钟输入 (SCK)

串行时钟控制数据输入输出串行总线定时信号, 输到这端的数据, 在 SCK 的上升沿被锁存, 而在 SO 端的数据在 SCK 的下降沿时发生变化。

芯片选择输入 ($\overline{\text{CS}}$)

当 $\overline{\text{CS}}$ 端为高电平时, 25043/5 处于未选中状态, SO 端成高阻态。如果不是处于内部写操作状态, 25043/5 将处于休眠状态。 $\overline{\text{CS}}$ 端加低电平, 使其处于工作状态。应注意的是上电后, 在进行任何一个操作前应有一个其电平从高到低的过渡时间。

写保护 ($\overline{\text{WP}}$)

$\overline{\text{WP}}$ 为低电平时禁止对 X25043/45 的写操作, 但它仍处于正常工作状态。 $\overline{\text{WP}}$ 保持高电平, 包括写入在内的所有功能都正常。当 $\overline{\text{CS}}$ 端为低电平时, 将 $\overline{\text{WP}}$ 变为低电平, 则将终止写操作。若正处于操作过程中, 将 $\overline{\text{WP}}$ 置成低电平不影响这次写操作。

输出复位 ($\overline{\text{RESET}}$ /RESET)

X25043/45 中, 一旦 V_{cc} 降到临界值以下, 漏极开路输出就会处于工作状态。这种工作状态会一直保持到 V_{cc} 的值上升到 V_{cc} 的临界值以上, 并保持 200ms 以后才会改变。如果监控定时程序处于工作状态, $\overline{\text{CS}}$ 高电平或低电平的时间超过监控定时程序周期, 则 $\overline{\text{RESET}}$ 就会被激活, $\overline{\text{CS}}$ 的下降沿将使监控定时程序复位。

第 11 课 无线电发射机

无线电发射机有多种类型, 如无线电通信发射机、雷达发射机。



发射机通常是由几部分组成的。它是发射无线电波的设备,无线电通信发射机的用途是用无线电发送消息。为了用无线电发送消息,必须产生高频信号,因为只有在高频时才能发射无线电波。

如果我们想要探测目标,可以使用雷达发射机。它发射短信号,也就是脉冲。当无线电波遇到目标时,一部分无线电波就会被反射回来。这些被反射回来的电波被称为无线电回波。我们能够利用无线电回波来探测目标。

当我们想要从目标那儿获得对无线电波的良好反射时,无线电波的波长必须小于目标的尺寸。波长越短,反射越好。雷达机的有效范围(作用距离)取决于其发射机的输出。在微波段内可获得大功率输出信号。只检测反射回来的信号是不够的,还必须要知道被测目标的距离和方向。

第 12 课 通信系统

通信系统的功能是准确地把信息从一个地方传送到另一个地方。过去,通信系统的终端是人,但是随着自动数据处理和自动控制系统的出现,现在终端是机器的情况更为普遍。通信系统有效性的量度是它传送信息时的效率,这可以用下面的参数进行描述:

- a. 准确性,这是依据数据系统中的话音质量或错误率来衡量的;
- b. 所传送的信息量;
- c. 传送信息的速度。

这些参数是可以计量的,并规定为系统的基本设计标准,系统的最终结构取决于对每一个参数的强调程度。

一般的通信系统如图 1 所示,有以下组成部分:

- a. 信源。它产生消息,消息可以是语音、文字或某种数据形式。
- b. 发射机。发射机把消息转变为信号,其形式适合在通信信道内传输。
- c. 通信信道。通信信道是用于把信号从发射机传送到接收机的媒介。信道可以是无线电链路或直接的有线连接。
- d. 接收机。接收机可看成是与发射机功能相反的仪器。它将接收到的信号还原成消息并将消息传送到信息宿,如扬声器、电传打字机或计算机数据库。

通信信道一个不利的特性是噪声叠加到了信号上。这种多余的的噪声会引起电话声音失真,或引起电报机的信息或数据出错。

通信系统可以用电路图和性能文件来详细地描述。从这样的信息中通常难以



得到设备功能的全貌。系统图却可以解决这个困难，原因在于它是电路功能的概括图。常用于电信中的一个系统的例子是图 2 所示的放大器。

放大器可以是在音频或射频频率上采用真空管或晶体管技术的任何类型。增益 G 的典型值可以是一到几百。

用频率来描述系统的工作比用时间来描述更为方便，它们分别称为频域和时域。两种描述都表达了相同的信息。

电信的基本构件即时间波形是正弦波。它的时域和频域表示如图 3 所示。

正弦波的两个最重要的特性是它的振幅度和频率[以赫兹（周期/秒）计量]。

更复杂的信号通常是在通信系统内形成的。一个简单的例子是两个振幅相等而频率不同的正弦波的叠加。最终的时域和频域分别如图 4 和图 5 所示。

信息论处理的是任何信息的流动。它在电信系统中的应用解释了信号、噪声和带宽之间的关系。尽管这个理论有一点理想化，但它为电信提供了更坚实的理论基础，并间接启发了更好设备的设计。

基本结果是：

$$\text{带宽} \times \text{时间} = \text{常量}$$

这样，通过取两倍长的时间来发送信息，所需要的带宽可以减半。节省带宽的另一种技术是用编码的方法重新整理信息以消除多余的内容，例如，由电传打字机发送的单个码字所需要的带宽和时间要少于同等的纯文本语言信息。尽管信息的冗余量看起来是信道容量的浪费，但它却能够提供一些保护措施，可以防止由于噪声干扰而造成的误差。

第 13 课 数字电视

在过去的岁月里，数字技术使我们生存的世界发生了迅速的变化。它改变了我们的通信方式、商业贸易方式及学习方式，例如，数字技术在电信技术服务方面的应用不仅改善了服务的质量，而且还使一些增值服务得到了发展，比如像交互式查询和电话银行服务。随着第三代移动电话技术的来临，将来还可以提供多媒体服务。

什么是数字电视（DTV）？

目前，我们的电视是利用模拟方式进行发射的。模拟传输技术将声音和图像转换为连续变化的电信号进行传输，之后，这些电信号由电视设备再还原成为声音和图像。



数字电视是一种电视传输服务技术的新方式。它先将声音及图像电子化处理成数字信号,然后这些数字信号以比特流的方式进行传输。而数字电视机或配套的机顶盒将它们重新转换成电视节目。

数字电视的优点

数字电视有许多优点。

(1) 带宽高效利用。目前,使用模拟技术传送一路电视节目需要占用整个频道,而采用视频压缩技术,数字电视能够将多个电视节目调制在同一频道上,事先进进行数字化结合。这样可以在很大程度上提高频谱利用率,从而在相同的带宽内可以提供更多的节目供用户选择。

(2) 更佳的图像及声音质量。在模拟环境中,电视信号会受到来自其他信号源的干扰,比如电力线、建筑物的反射等,因此接收的质量要低于理想情况。由于数字信号比模拟信号稳定,用户就能接收到更优质的声音及图像。此外,DTV 还能支持高清晰度电视(HDTV),而 HDTV 可以传送影院效果的图像及 CD 质量的声音。

(3) 创新的服务。由于 DTV 可以传输电视节目,也可以传送数据,观众不仅能接收电视节目,还能通过它享受各种交互式、多媒体服务。TV 的电子商务将会成为工业所要探究的许多新的商业契机之一。

(4) 政府政策的新举措。《21 世纪数字信息技术战略》新举措之一就是提议创造一个有益于繁荣电视市场的环境,引入创新服务及把香港作为一个最主要的地区性传播中心。

第 14 课 简单的 5V 数字电路电源

电路特点综述

- 工作简述: +5V 恒稳输出电压,输出电流 100mA;
- 电路保护: 当稳压集成电路过热时,内置过热保护装置使电路无输出;
- 电路复杂性: 简单易用;
- 电路性能: +5V 稳定输出电压、运行可靠;
- 元器件选用: 易得,仅使用十分常见的基本元件;
- 设计测试: 以电路数据表为基础,我已成功地在很多电子工程使用这种电路;



- 应用：可用于电子装置的一部分、小型实验用电源；
- 供电电压：直流 8–18V 未调电压；
- 供电电流：需要输出 5mA 电流；
- 元器件费用：电子元件加变压器只需花费几美元。

电路描述

这个电路是一个小型的+5V 供电电源，当进行数字电路实验时它很有用。任何电子商店和超市都可买到既小又便宜的具有可变输出电压的变压器。这些变压器虽容易买到，但它们通常稳压能力很差，因此在数字电路实验中不太实用。下面这个电路解决了这个问题。

该电路能提供 5V 电压约 150mA 电流，但如果在 7805 稳压芯片上加上好的散热装置，电流可以增加至 1A。这个电路具有过载和引脚保护功能。

元件表

7805 稳压集成电路

100 μ F 电解电容器，至少 25V 额定电压

10 μ F 电解电容器，至少 6V 额定电压

100nF 陶瓷或聚酯电容器

改造思路

增大输出电流

如果你需要大于 150mA 的输出电流，做如下修改可以使输出电流高达 1A：

- 把输入变压器改为可提供给你所需要电流容量的模块。
- 在 7805 稳压集成电路上加一个散热片（要足够大，以便于防止因稳压电路内部耗损而过热）。

其他输出电压

如果你需要其他+5V 以上的电压，你可以用 78xx 系列芯片的不同输出电压代替 7805 芯片来改造电路。芯片编码最后两位表示它的输出电压。记住：输入电压要至少比稳压器输出电压大 3V，否则电路将不能正常工作。



第 15 课 全球定位系统 (GPS) 简介

什么是 GPS?

全球定位系统 (GPS) 是借助于卫星的导航系统, 由美国国防部发射到轨道上的 24 个卫星网络构成。GPS 最初是专门用在军事上的, 但在 20 世纪 80 年代, 政府允许此系统可用于民用方面。GPS 可以全球全天候工作, 不受任何天气状况的影响。使用 GPS 不需要任何订金和安装费用。

它是如何工作的?

GPS 在很精确的轨道上一天环绕地球两次, 并向地球发送信号信息。GPS 接收机接收此信息并用三角测量法计算出用户的准确位置。本质上, GPS 接收机把卫星发送信号的时间与接收信号的时间进行比较, 时间差告诉了 GPS 接收机卫星有多远。这样, 从对更多卫星的测量, 接收机能够确定用户的位置并显示出它在电子地图上的方位。

一个 GPS 接收机至少要有由三个卫星所提供的信号才能被锁定, 以便计算出平面位置 (经度和纬度) 并跟踪卫星的运动。若考虑四个或更多的卫星, 接收机可确定用户的三维位置 (经度、纬度和高度)。一旦用户的位置被确定, GPS 可以计算其他的信息, 如速度、方向、轨迹、旅行距离、目的地距离、日出和日落时间等。

GPS 有多准确?

如今的 GPS 接收机非常准确, 这要归功于它们并联的多信道的设计。当第一个开始工作, GARMIN 公司的 12 个并联的信道接收机很快就锁定住卫星, 即使在密集的丛林或是在城市的高楼大厦中, 它们也能保持很强的锁定。某些大气的因素或其他一些误差来源可能会影响 GPS 接收机的准确度。GARMIN 的 GPS 接收机平均精确到 15 米。

更新的 GARMIN 的 GPS 接收机具有 WAAS (广域差分系统), 能够把准确度提高到平均误差小于 3 米。利用 WAAS, 不需要另外的设备和费用。用差分 GPS (DGPS) 的用户还可以得到更优的准确度, 它可把 GPS 信号精确在平均 3~5 米内。这个系统由一个塔状网络组成, 它接收 GPS 信号, 然后把纠正过的信号由信标发射机发送出去。为了获得纠正的信号, 用户除了 GPS 外, 还要有差分信标接收机和信标天线。

一些常见电子信息技术 专业课程名称

- | | |
|-------------|--|
| 1. 低频电子线路 | low frequency electronic circuits |
| 2. 高频电子线路 | high frequency electronic circuits |
| 3. 模拟电子线路 | analogue electronic circuits |
| 4. 数字电路 | digital circuits |
| 5. 电力电子 | power electronics |
| 6. 无线电技术基础 | fundamentals of radio technology |
| 7. 电路基础 | fundamentals of electrical circuits |
| 8. 电路 CAD | CAD in electronics |
| 9. 微机原理 | microcomputer systems |
| 10. 传感技术 | sensor-based technology |
| 11. 信号与系统 | signals and systems |
| 12. 通信原理 | communication principle |
| 13. 移动通信 | mobile communication |
| 14. 光纤通信 | fiber-optic communication |
| 15. 卫星通信 | satellite communications |
| 16. 数字通信 | digital communications |
| 17. 通信终端设备 | terminal units of communications |
| 18. 电子测量 | measurement and instrumentation |
| 19. 专业英语 | professional English |
| 20. 电磁场和电磁波 | electromagnetic field and electromagnetic wave |
| 21. 计算机应用基础 | basis of computer application |
| 22. 电视原理 | television principles |



- | | |
|-------------|------------------------------|
| 23. 彩色电视机原理 | color television principles |
| 24. 音像技术 | technology of audio-visuals |
| 25. 接口技术 | computer interfacing |
| 26. C 语言 | C Language |
| 27. 单片机原理 | single-chip computer systems |
| 28. 计算机网络 | computer network |
| 29. 网络与通信 | network and communications |
| 30. 办公自动化设备 | OA equipment |
| 31. 多媒体技术 | multimedia technology |

SI 单位制

The SI Base Units (基本 SI 单位)

Name of Quantity (量的名称)	Name of Unit (单位名称)	Unit symbol (单位代号)	
		国际	中文
length (长度)	meter (米)	m	米
mass (质量)	kilogram (千克)	kg	千克
time (时间)	second (秒)	s	秒
electric current (电流)	ampere (安培)	A	安
thermodynamic temperature (热力学温度)	Kelvin (开尔文)	K	开
amount of substance (物质的量)	mole (摩尔)	mol	摩
luminous intensity (光强度)	candela (坎德拉)	cd	坎

The SI Supplementary Units (SI 辅助单位)

Name of Quantity (量的名称)	Name of Unit (单位名称)	Unit symbol (单位代号)	
		国际	中文
plane angle (平面角)	radian (弧度)	rad	弧度



续表

Name of Quantity (量的名称)	Name of Unit (单位名称)	Unit symbol (单位代号)	
		国际	中文
solid angle (立体角)	steradian (球面度)	sr	球面度

The SI derived Units (SI 导出单位)

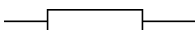



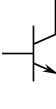
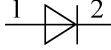


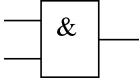
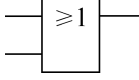
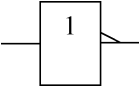
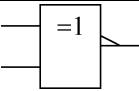
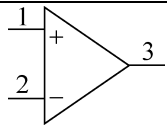
Name of Quantity (量的名称)	Name of Unit (单位名称)	Unit symbol (单位代号)	
		国际	中文
area (面积)	square meter (平方米)	m ²	米 ²
volume (体积)	cubic meter (立方米)	m ³	米 ³
velocity (速度)	meter per second (米每秒)	m/s	米/秒
frequency (频率)	hertz (赫兹)	Hz	赫
force (力)	newton (牛顿)	N	牛
pressure (压力)	pascal (帕斯卡)	Pa	帕
energy, work (能, 功)	joule (焦耳)	J	焦
power (功率)	watt (瓦特)	W	瓦
quantity of electricity, charge (电量, 电荷)	coulomb (库仑)	C	库
electric potential, electric voltage (电势, 电压)	volt (伏特)	V	伏
capacitance (电容)	farad (法拉)	F	法



续表

Name of Quantity (量的名称)	Name of Unit (单位名称)	Unit symbol (单位代号)	
		国际	中文
electric resistance (电阻)	ohm (欧姆)	Ω	欧
resistivity (电阻率)	ohm meter (欧姆米)	$\Omega \cdot \text{m}$	欧·米
conductance (电导)	siemens (西门子)	S	西
conductivity (电导率)	siemens per meter (西门子每米)	S/m	西/米
inductance (电感)	henry (亨利)	H	亨

常用电路符号

序 号	符 号	英 文	中 文
1		resistor	电阻
2		electrolytic capacitor	电解电容
3		capacitor	电容
4		inductor	电感
5		transistor	三极管
6		diode	二极管
7		LED (light-emitting diode)	发光二极管
8		zener diode	稳压二极管
9		AND	与门
10		OR	或门
11		NOT	非门
12		XOR	异或门
13		operational amplifier	运算放大器



续表

序 号	符 号	英 文	中 文
14		DC voltage source	直流电压源
15		DC current source	直流电流源
16		AC voltage source	交流电压源
17		AC current source	交流电流源
18		ground	地
19		D flip-flop	D 触发器
20		D latch	D 锁存器

一些符号与公式的读法

$+$	plus; positive
$-$	minus; negative
\times	multiplied by; times
\div	divided by
\pm	plus or minus
$=$	is equal to
\approx	is approximately equal to
\because	because
\therefore	therefore
\bar{x}	the mean value of x ; x bar
$ x $	the absolute value of x
∞	infinity
a_1	a sub one
Σ	the sum of (the terms indicated); sigma
Π	the product of (the terms indicated)
x^2	x square; the square of x ; the second power of x
y^3	y cube; the cube of y ; y to the third power
x^n	the n -th power of x ; x to the power n
$a+b$	a plus b
$a=b$	a equals b
$a \neq b$	a is not equal to b
$a \approx b$	a is approximately equal to b
$a < b$	a is less than b
$a > b$	a is greater than b



$a \leq b$	a is less than or equal to b
$a \nless b$	a is not less than b
$a \geq b$	a is greater than or equal to b
$a \ngtr b$	a is not greater than b
$a // b$	a is parallel to b
$a \propto b$	a varies directly as b ; a is directly proportional to b
$a:b$	the ratio of a to b
$\sqrt[n]{x}$	the n -th root of x
%	percent
0°C	zero degree Centigrade
100°C	one hundred degrees Centigrade
20°	20 degrees
1/2	a half; one half; one over two
1/3	a third; one third; one over three
3/4	three fourths; three over four
$2\frac{7}{8}$	two and seven over eight
0.1	0 point one; zero point one; naught point one
2.25	two point two five

读者意见反馈表

书名：电子信息技术专业英语（第3版）

主编：张福强 陈蓉蓉

责任编辑：杨宏利

感谢您购买本书。为了能为您提供更优秀的教材，请您抽出宝贵的时间，将您的意见以下表的方式（可发 E-mail :yhl@phei.com.cn 索取本反馈表的电子版文件）及时告知我们，以改进我们的服务。**对采用您的意见进行修订的教材，我们将在该书的前言中进行说明并赠送您样书。**

个人资料

姓名_____电话_____手机_____ E-mail_____

学校_____专业_____职称或职务_____

通信地址_____邮编_____

所讲授课程_____所使用教材_____课时_____

影响您选定教材的因素（可复选）

☐内容 ☐作者 ☐装帧设计 ☐篇幅 ☐价格 ☐出版社 ☐是否获奖 ☐上级要求

☐广告 ☐其他_____

您希望本书在哪些方面加以改进？（请详细填写，您的意见对我们十分重要）

您希望随本书配套提供哪些相关内容？

☐教学大纲 ☐电子教案 ☐习题答案 ☐无所谓 ☐其他_____

您还希望得到哪些专业方向教材的出版信息？

您是否有教材著作计划？如有可联系：010-88254587

您学校开设课程的情况

本校是否开设相关专业的课程 ☐否 ☐是

如有相关课程的开设，本书是否适用贵校的实际教学_____

贵校所使用教材_____出版单位_____

本书可否作为你们的教材 ☐否 ☐是，会用于_____课程教学

感谢您的配合，请将该反馈表寄到下面地址，或发 E-mail :yhl@phei.com.cn 索取电子版文件填写。

通信地址：北京市万寿路 173 信箱

杨宏利 收

电话：010-88254587

邮编：100036

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为，歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396；(010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036